

HANDBUCH DER PFLANZENKRANKHEITEN

BAND V

VIERTE AUFLAGE

Handbuch
der
Pflanzenkrankheiten

Begründet von

Paul Sorauer

In sechs Bänden herausgegeben

von

Dr. O. Appel
Geh. Reg.-Rat, Direktor der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Professor an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin

und

Dr. L. Reh
Professor am Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum in Hamburg



BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW 11, Hedemannstraße 28 u. 29
1932

Handbuch
der
Pflanzenkrankheiten

Fünfter Band

Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen

Zweiter Teil

Vierte, neubearbeitete Auflage

Unter Mitwirkung von

Dr. H. Blunck, Dr. Fr. Bodenheimer, Dr. C. Börner,
Prof. Dr. K. Friederichs, Franz Heikertinger, Dr. J. Jegen, R. Kleine,
Dr. L. Lindinger, Dr. H. Sachtleben, Dr. F. A. Schilder,
Dr. W. Speyer, Dr. W. Trappmann

herausgegeben von

Dr. L. Reh
Professor am Zoologischen Staatsinstitut
und Zoologischen Museum in Hamburg



Mit 468 Textabbildungen

BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW 11, Hedemannstraße 28 u. 29
1932

Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei G. m. b. H., Berlin SW 68, Kochstraße 68—71

Vorwort.

Der in dem Vorworte zum 4. Bande erwähnte „ungeahnte Aufschwung“ der angewandten Entomologie hat sich in den verflossenen sieben Jahren in noch rascherem Tempo und noch größerem Umfange fortgesetzt, und zwar nicht nur in Deutschland, sondern auch in fast allen anderen Ländern. So erfreulich diese Tatsache an sich ist, so birgt sie doch auch schwere Gefahren in sich. Die unübersehbare Fülle der Literatur, sowohl an Einzelwerken als an Arbeiten, die riesige Zunahme an Zeitschriften und Sprachen, macht nicht nur ihr Studium sehr schwierig und zeitraubend, sondern auch ihre vollständige Kenntnisnahme unmöglich. Eine solche Zersplitterung und Vielsprachigkeit ist der größte Feind der Wissenschaft. Selbst die „Review of applied Entomology“, deren Hilfe uns wieder unschätzbar war und die Abfassung des Werkes erst ermöglichte, kann nicht mehr ganz folgen. Jede Nummer bringt jetzt auf 1—2 Seiten nur Titel, und immer größer wird die Zahl der überhaupt nicht mehr erwähnten Arbeiten.

Um so nötiger wurde ein zusammenfassendes Werk, aber auch um so schwerer seine Abfassung. Auf Vollständigkeit mußte von vornherein verzichtet werden, wenn selbstverständlich auch erstrebt wurde, alle wichtigeren Arbeiten zu berücksichtigen. So sind natürlich Lücken übriggeblieben. Wer das Bedürfnis fühlt, deswegen Steine auf die Bearbeiter zu werfen, mag das ruhig tun. Sachliche Hinweise auf Lücken sind aber ebenso erwünscht, wie jede sachliche Kritik es ist. Kritik über Anschauungsfragen ist mindestens unfruchtbar.

In den letzten Jahren hat eine theoretische Auswertung von Forschungsergebnissen der angewandten Entomologie eingesetzt. Schon der Raum verbot es, darauf einzugehen. Außerdem konnte dem 5. Bande nicht ein anderes Gesicht gegeben werden als dem 4. Vorläufig sind auch die theoretischen Schlußfolgerungen zu praktischer Auswertung noch zu unsicher. Hoffentlich werden bis zur nächsten Auflage festere Grundlagen vorhanden sein.

Der Aufschwung der angewandten Entomologie hat sich leider nicht auch auf die übrigen Teile der angewandten phytopathologischen Zoologie in gleichem Maße ausgedehnt, vielleicht mit Ausnahme bei den Nematoden. Namentlich die Wirbeltiere werden noch recht stiefmütterlich behandelt. Die Vögel allerdings finden in den Vereinigten Staaten Nordamerikas weitgehende Würdigung, wobei jedoch Gesichtspunkte des Vogelschutzes und der Jagd vorwiegen. Die Säugetiere dagegen werden selbst dort noch nicht in gleichem Maße berücksichtigt, wenn auch mehr als irgendwo anders; nur in Rußland kann man noch von einer guten angewandten

Säugetierkunde reden. Um so notwendiger war es, beide Tiergruppen in diesem Bande möglichst gründlich zu behandeln.

Wie früher habe ich auch dieses Mal den Mitarbeitern herzlich zu danken, wir alle aber besonders dem Verlage, der uns in weitest gehendem Maße entgegenkam und alles tat, was den Wert des Werkes erhöhen konnte.

Im übrigen sei auf die Vorrede zum 4. Bande verwiesen; das meiste dort Gesagte gilt auch für den 5.

Ich selbst habe nun 26 Jahre am „Sorauer" gearbeitet und darf wohl gestehen, daß es für mich nicht immer reine Freude war. Ich habe deswegen auf eigene Arbeiten und auf manches andere so gut wie ganz verzichtet. Ich nehme nun Abschied von dem Werke in der Hoffnung, daß die beiden von mir herausgegebenen Bände ihren Zweck erfüllen und den über „Tierische Schädlinge der Nutzpflanzen" Arbeitenden wertvolle Dienste leisten.

Hamburg, November 1931.

Reh.

Inhaltsverzeichnis.

Die Drucklegung der einzelnen Abschnitte erfolgte in den nachstehend angegebenen Jahren:

Dipteren	1925—1926
Coleopteren	1926—1927
Hymenopteren	1926—1928
Rhynchoten	1927—1928
Cicadina	1927—1930
Psyllina	1927—1931
Aleurodoidea	1927—1931
Aphidoidea	1929—1931
Coccidoiden	1930—1931
Kriechtiere	1930—1931
Vögel	1930—1931
Säugetiere	1931
Bekämpfung	1931

Berichtigungen.

Seite 54 unten: Überschrift Tipuliden ist überflüssig.
„ 155: Cerambyc**in**en statt . . . **id**en.
„ 231, Zeile 4 von oben: Pach**y**merus statt Pachmerus.
„ 272, Zeile 2 von unten: Glasnik ist kein Personenname, also nicht zu sperren.
„ 307, Zeile 27 von oben: Xyleborus pubescens Zimm. ist synonym mit X. affinis Eichh. S. 305.
„ 369, Zeile 29 von oben: hercyniae statt hercy**i**niae.
„ 416, Zeile 9 von oben: die Zahlen 13 und 12 sind verwechselt.
„ 423: Brachyplatys und Coptosoma gehören auf S. 440.
„ 581, Zeile 10 von oben: Cryptosiph**on** statt . . . **um**.
„ 581, Zeile 17 von oben: brevipilos**us** statt . . . **um**.
„ 635, Zeile 22 von oben: wo**o**lly statt wolly.
„ 755, Zeile 27/28 v. ob.: V**o**rverdauung statt V**e**rverdaung.
„ 788, Zeile 1 von oben: Jyngip**ic**us statt Jyngip**idi**us.
„ 788, Zeile 27 von oben: Ceophl**o**eus statt Ceophleus
„ 790, Zeile 7 von oben: forficat**a** statt . . . **us**.
„ 791, Zeile 17 von oben: Chloropsis gehört zu S. 792, Zeile 6 von oben.
„ 792, Zeile 5 von oben: Liothrix statt Lioth**t**rix.
„ 796, Zeile 17 von oben: simillim**us** statt . . . **a**.
„ 798, Zeile 2 von unten: **64** statt **34**.
„ 799, Zeile 4 von oben: M**û**rier statt M**ü**rier.

HANDBUCH DER
PFLANZENKRANKHEITEN

BEGRÜNDET VON *PAUL SORAUER*
UNTER MITARBEIT ZAHLREICHER FORSCHER
HERAUSGEGEBEN VON GEH. REG.-RAT PROF. DR.
O. APPEL IN BERLIN, PROF. DR. *PAUL GRAEBNER*
IN BERLIN UND PROF. DR. *L. REH* IN HAMBURG.

SECHS EINZELN KÄUFLICHE BÄNDE

DIE EINZELNEN BÄNDE UMFASSEN:

BAND I: *DIE NICHTPARASITÄREN KRANKHEITEN.* FÜNFTE AUFLAGE. NEUBEARBEITET VON PROF. DR. P. GRAEBNER IN BERLIN. MIT 271 TEXTABBILDUNGEN. GEBUNDEN *RM* 36,—.

BAND II: *DIE PFLANZLICHEN PARASITEN. 1. TEIL.* FÜNFTE, NEUBEARBEITETE AUFLAGE. HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR. O. APPEL, GEH. REG.-RAT, DIREKTOR DER BIOLOGISCHEN REICHSANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT IN BERLIN-DAHLEM. MIT 195 TEXTABBILDUNGEN. GEBUNDEN *RM* 54,—.

BAND III: *DIE PFLANZLICHEN PARASITEN. 2. TEIL.* FÜNFTE AUFLAGE. HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR. O. APPEL, GEH. REG.-RAT, DIREKTOR DER BIOLOGISCHEN REICHSANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT IN BERLIN-DAHLEM. MIT ZAHLREICHEN TEXTABBILDUNGEN. ERSCHEINT ANFANG 1932.

BAND IV: *TIERISCHE SCHÄDLINGE AN NUTZPFLANZEN. 1. TEIL.* VIERTE AUFLAGE. HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR. L. REH IN HAMBURG. MIT 218 TEXTABBILDUNGEN. GEBUNDEN *RM* 28,—.

BAND V: *TIERISCHE SCHÄDLINGE AN NUTZPFLANZEN. 2. TEIL.* VIERTE AUFLAGE. HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR. L. REH IN HAMBURG. MIT 468 TEXTABBILDUNGEN. GEBUNDEN *RM* 84,—.

BAND VI: *PFLANZENSCHUTZ.* HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR. O. APPEL, GEH. REG.-RAT, DIREKTOR DER BIOLOGISCHEN REICHSANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT IN BERLIN-DAHLEM. MIT ZAHLREICHEN TEXTABBILDUNGEN. ERSCHEINT ENDE 1932.

VERLAG PAUL PAREY IN BERLIN

Dipteren, Zweiflügler.

Bearbeitet von Dr. G. Jegen in Wädenswil.

Mundteile saugend, z. T. stechend; Fühler lang, vielgliedrig oder kurz, 3gliedrig; Fazettenaugen gewöhnlich sehr groß, beim Männchen größer als beim Weibchen; meist 3 kleine, auf dem Scheitel dicht beieinander stehende Punktaugen; Kopf auf kurzem, dünnem Halse drehbar. Brustringe verwachsen, Mesothorax am größten; Vorderflügel (Abb. 1) mäßig groß, häutig, durchscheinend; an dem Innenwinkel durch 2 Einschnitte in 3 Lappen abgeteilt: die alula (außen), die squamula alaris (Mitte) u. die squamula thoracalis (innen); das Geäder sehr verschieden; immer aber ein vorderer und ein hinterer Teil durch einen freien Raum getrennt, der nur von einer kurzen Querader überbrückt wird. Hinterflügel zu einem Paare kleiner, geknöpfter Schwingkölbchen (Halteren) umgewandelt, deren Knopf reich an Sinnesnerven ist; sie liegen häufig unter der Squamula thoracalis versteckt. Füße 5gliedrig, mit Haftlappen zwischen den Klauen. Hinterleib sitzend oder gestielt, 5- bis 9gliedrig; die letzten Glieder öfters zu einer Legeröhre umgebildet. 2 Tracheenstämme, die mit Luftsäcken in Verbindung stehen.

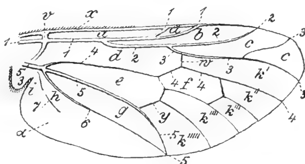


Abb. 1. Geäder eines Dipterenflügels (aus Leunis). *1—7* 1.—7. Längsader, *x* Vorderrandader, *v* Wurzelquerader, *w* Querader, *y* hintere Querader, *a* Vorderrandzelle, *b* Randzelle, *c* Unterrandzelle, *d*, *e* vordere und hintere Basalzelle, *f* Diskoidalzelle, *g* Analzelle, *h* Axillarzelle, *i* Lappenzelle, k'—*k''''* 1.—4. Hinterrandzelle, *α* Flügellappen, *β* Afterlappen des Hinterrandes.

In der Mehrzahl Eier legend. Verwandlung vollkommen. Larven ohne echte Beine, höchstens mit stummelförmigen Anhängen; Kopf deutlich, mit kauenden Mundteilen oder, gewöhnlich, rückgebildet, unsichtbar, mit saugenden Mundteilen: Maden. Puppe frei, sehr beweglich, mit erhärteter Cuticula (pupa obtecta) oder in die ein Tönnchen bildende, erhärtete letzte Larvenhaut eingeschlossen, dann selbst aber weich (p. coarctata).

Ungefähr 40000 Arten bekannt; sicher ungleich mehr vorkommend.

Cyclorrhapha.

Tönnchenpuppe, die durch eine kreisrunde Spalte nahe dem Vorderende geöffnet wird. Ein Teil der Gruppen mit einer Naht über dem Ursprunge der Fühler.

Cyclorrhapha Schizophora.

Fühler 3gliedrig, mit Endborste. Das fertige, aber noch in der Puppenhaut eingeschlossene Insekt hat eine schwellbare Kopfblase, mit der es die Puppenhaut öffnet; nachher wird die Blase eingezogen; ihre Stelle wird durch die „lunula" angezeigt.

Holometopa (Muscidae acalyptratae).

Fühlerborste nicht terminal. Wangen von der Stirne nicht abgesetzt. Squamae fehlend oder so klein, daß sie die Halteren nicht bedecken. Flügelgeäder einfach; Hauptnerven fast gerade, so daß nur wenige Zellen gebildet werden.

Agromyziden[1].

Klein; 1—3 mm lang. Stirne breit, beborstet. Hintere Querader vor der Flügelmitte, der Mittelquerader sehr genähert, sehr stark wurzelwärts. Augen und Borste nackt. Hinterleib 5—6ringelig. Flügel länger als Hinterleib. Endglied der Fühler rundlich. Weibchen mit gezähntem Legestachel (Abb. 2). — Larven elliptisch, vorn spitz, hinten abgestutzt, 2 knopfartig vorragende Stigmen am 2. Ringe, 2 weitere Stigmen auf kleinen runden Platten, die getrennt voneinander am etwas konkaven letzten Ringe liegen. Bauchseite mit Kriechwarzen ohne Borsten (siehe auch *Ph. aquifolii*). Puppe deutlich geringelt, mit knopfigen Vorder- und Hinterstigmen; flach, etwas gekrümmt.

Die erwachsenen Insekten fliegen meistens 2mal im Jahre, in April bis Mai und in August bis September; sie nähren sich von Pflanzensäften, die sie sich zum Teil durch Anbohren der Blattoberflächen mit ihrem

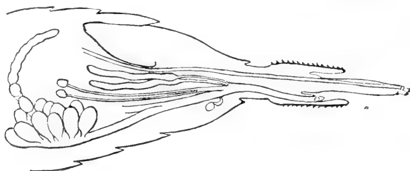


Abb. 2. Legebohrer von Phytomyza aquifolii (nach Miall a. Taylor).

Legestachel verschaffen[2]. Ihre Eier legen sie einzeln unter die Oberhaut eines Blattes. Die ausschlüpfende Larve miniert in dessen Innerem meist unterseitige, geschlängelte, mit Kot gefüllte Gänge, die sehr schmal beginnen, sich langsam, gemäß dem Wachstum der Made, erweitern und schließlich in einer großen, unregelmäßig begrenzten Platzmine enden.

[1]) Malloch, (Synopsis of the genera): Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 46, 1914, p. 127—154, Pl. 4—6; Hendel, (Palaearktische Agromyziden): Arch. Nat. 84. Jahrg. 1918, Abt. A Hft 7, 1920, S. 109—174, 1 Taf., Figg; Frost, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Mem. 78, 1923, p. 33—90, Pl. 1—5; de Meijere (Larven): Tijdschr. Ent. 68, 1925, p. 195—293, 60 figs.

[2]) v. Schlechtendal, Allgem. Zeitschr. Entom. Bd 6, 1901, S. 193—197; Miall a. Taylor, s. Anm. 2 auf S. 4.

Die Verpuppung findet entweder am Rande der Platzmine, unterseitig, statt, nachdem die Larve hier die ganze Blatthaut bis auf die oberste Cutikulaschicht durchgenagt hat, oder die Larve verläßt die Mine nach unten, um sich an oder in der Erde zu verpuppen. Die Überwinterung findet gewöhnlich als samenähnliche Puppe statt.

Der Schaden, den diese Minierfliegen anrichten, ist selten größer. Zur Abwehr kann man die bedrohten Pflanzen zur Flugzeit der Insekten mit Petroleumemulsion, Tabakabkochung oder ähnlich riechenden Stoffen spritzen; die befallenen Blätter sind, soweit möglich, rechtzeitig zu vernichten.

Die Arten sind sehr schwer zu unterscheiden, so daß wir hier aur Angabe der Merkmale verzichten bzw. auf die großen Dipterenwerke[1]) verweisen müssen.

Phytomyza Fall.

Hinterleib länglich; Diskoidal- und hintere Basalzelle gleich lang; oder es fehlt die hintere Querader.

Die Gattung Phytomyza Fall. ist nach Knowles[2]) seit 1917 auch als Mais-Schädling aufgetreten. Damit gewinnt diese Gruppe an Bedeutung. Um welche Spezies es sich dabei handelt, ist noch nicht festgestellt.

Die Eier werden von den Fliegen auf die Oberfläche der jungen Blätter abgelegt, gewöhnlich nahe der Spitze, einzeln in eine zuvor hergestellte Vertiefung. Die Larve miniert das Blatt und verpuppt sich gewöhnlich in der Erde, doch kann sie auch zwischen Blattscheide und Stengel verbleiben. Der Schaden wird dann als bedeutend angesehen, wenn die in der Larve parasitierenden Hymenopteren nicht oder nur wenig auftreten.

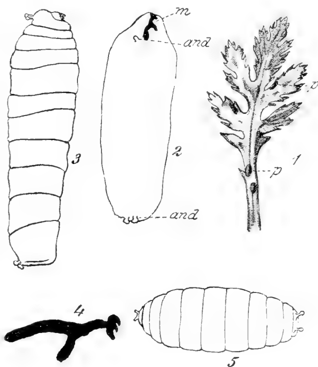


Abb. 3. Phytomyza affinis (nach Tullgren). *1* Minen mit Puppen (*p*). *2* Larve mit Mundteilen (*m*). *3* Larve von der Seite. *4* Mundteile der Larve. *5* Puppe.

Ph. affinis Fall. (**nigricornis** Macq.)[3]) (Abb. 3). Larve gelb, 3 mm lang, in unterseitigen Minen der Blätter verschiedener Pflanzen, z. B. Luzerne, Rübsen, Clematis, Chrysanthemum; in Australien besonders in saftigen Blättern (Kohl,

---

[1]) Meigen, Systematische Beschreibung der europäischen zweiflügeligen Insekten (Diptera). Mit Supplement von H. Loew. Aachen und Hamm 1818—1838, 1869—1873. 10 Bde. — Schiner, Fauna austriaca. Die Fliegen Österreichs (Diptera). 2 Bde. Wien 1862—1864. — Lindner, Die Fliegen der palaearktischen Region. Stuttgart 1924 ff.

[2]) Knowles, Fiji Dep. Agric., Pamph. No 27, 1917.

[3]) Ritzema Bos, Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 4, 1894, S. 222—223. — French, Destructive insects of Victoria Pt III. Sydney 1900, p. 71—73, Pl. 45; Froggatt, Agric. Gaz. N.S. Wales, Vol. 14, 1903, p. 1025—1026, 1 fig.; Tullgren, Studier og jakttagelser rörande Skadeinsekter, Stockholm 1905, p. 41—46, fig. 10, 11.

Rübsen, Cinerarien und andere Kompositen usw.) und dadurch in Gärten ungeheuer schädlich. Puppe im Blatt. Auch in Nordamerika.

Ph. albiceps Meig. (**pisi** Kaltb.)[1]). Larven gelbweiß, 3 mm lang, in schmalen, kurzen Minen von Feldsalat (Valerianella olitoria). In Erbsenblättern beginnt die Mine am Rande, strebt nach dem Grunde und dringt oft weit in den Blattstiel, selbst in den Stengel ein; oft zahlreiche Minen in einem Blatte. Frühjahrsbrut wahrscheinlich in wilden Lathyrus-Arten. Puppe in Erde. Nach Ritzema Bos leben die Maden von der 2. Hälfte des Juni an zwischen den noch unentfalteten Blattbüscheln an der Spitze der Erbsentriebe. Sind wenige Maden vorhanden, oder entwickeln sie sich langsam, so werden sie bei der Entfaltung der Blätter bloßgelegt und gehen zugrunde. Andernfalls bleiben die Blätter kraus, die Blüten können sich nicht entwickeln und verwelken. Frühzeitiges Auslegen der Erbsen kommt der Fliege zuvor. Europa, Nordamerika.

Ph. aquifolii Gour. (**ilicis** Kaltb.)[2]). Einbrütig; Fliege Ende Mai, anfangs Juni; Eiablage in kurzem, zuerst senkrecht, dann wagerecht ins Blatt dringendem Gang in Blattunterseite, an die Mittelrippe, nahe dem Blattstiele. Die nach 8 Tagen ausschlüpfende Larve bohrt sich in die Mittelrippe und in dem Mittelgefäß entlang, nach der Spitze des Blattes zu. Sie wird 3,5—4 mm lang und hat außer dem tief in der dreiringeligen Brust steckenden Kopfe noch 9 Bauchringe. An jedem Einschnitte oben und unten unterbrochene Querringe kleiner Haken. Die Mundwerkzeuge bestehen anfangs aus 1 größeren, mittleren und 2 kleineren, zurückliegenden Haken, später aus 2, die Mundöffnung in sich einschließenden Oralplatten mit je 2 Haken; der Vorderhaken der rechten Oralplatte ist der größte, daher die Larve auf der Seite liegend frißt. Nach etwa 2 Monaten dringt sie in die Blattfläche ein, frißt zuerst die Palisadenzellen, dann das Schwammgewebe und erzeugt hier große, oberseitige Platzminen. Sie häutet sich im ganzen 2 mal, wobei die Haut längs des Bauches platzt. Im April verpuppt sie sich, Bauchseite nach oben, wobei die beiden Vorderstigmen bereits durch die vorgebildete Ausschlupfstelle hindurchgesteckt werden. Parasiten: 2 Ichneumoniden. Europa, Nordamerika.

Ph. aquilegiae Hdy. Nordamerika. Die Eier werden nach Cory[3]) frühzeitig, etwa im Juni, auf die Unterseite der Blätter von Aquilegien abgelegt. Die Larven der 1. Brut verpuppen sich am Fraßorte. Die Puppen der 2. Generation überwintern in der Erde.

Ph. atra Meig. Larven 2 mm lang, durchscheinend grünlich, in weißlichen, kurzen, breiten Gängen in Kleeblättern, die den Nerv entlang verlaufen, unten beginnen, oben enden.

Ph. chrysanthemi Kowarz[4]). Minen in Blättern von Chrysanthemum. Amerika, Europa. In Amerika in den Treibhäusern als marguerite fly bekannt. Die Larve miniert das Blattgewebe aus, so daß große Teile die grüne Farbe verlieren. Die Fliege ist 3—4 mm lang, grau. Die Eier werden einzeln in das Blattgewebe abgelegt. Nach 5 Tagen schlüpfen die

---

[1]) R. Bos, Verslag over 1899, p. 63—64. — Ziekt. Beschadig. Landbouwgewass. D. II, p. 96—98. — Theobald, Rep. 1905/1906, p. 81—83, fig. 10—13. — Collinge, Rep. 1907, p. 45.

[2]) v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau, Jahrg. 16, 1901, S. 188, Abb.; Collinge, Rep. 1905, p. 41—42; Noël, Bull. Labor. région. Ent. agr. 1907, prem. Trim., p. 11—12; Miall a. Taylor, Trans. ent. Soc. London 1907, p. 259—283, 20 figs.

[3]) Cory, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 419—424, 1 Pl., 2 figs.

[4]) Smulyan, Massach. agr. Exp. Stat. Bull. 157, 1914.

Larven. Larvenzeit etwa 18 Tage. Puppe in den Fraßgängen, Puppenzeit 13—15 Tage. Die ganze Entwicklung 23—30 Tage. Mehrere Generationen. Bekämpfung: Bespritzung mit Nikotinsulfat 1 : 500 in Zeitabständen von 10—12 Tagen, Räucherung mit Blausäuregas.

Es scheint zweifelhaft zu sein, ob in Europa diese Form selbständig ist; denn nach Tullgren[1]) kommen in Schweden *Ph. affinis* und *Ph. geniculata* häufig auf Chrysanthemen vor.

Ph. flavicornis Fall. Befällt in Italien nach Del Vecchio[2]) die Kohlpflanzungen. Sie beschädigt hauptsächlich die unteren Stengelteile und die Wurzeln. Verpuppung Ende Oktober in der Erde. Die Fliegen schlüpfen im April bis Mai. In Deutschland schaden die Larven nach Zacher auf Blumenkohl.

Ph. geniculata Macq. (Abb. 4). Larve 2—3 mm lang, hellgelb, in unterseitigen Gangminen in Blättern verschiedenster Gewächse, wie Erbsen, Steinklee, Sonnenblume, Topinambur, Kohlarten, Gurken usw., namentlich von Korb- und Kreuzblütlern. Börner[3]) fand sie am Grunde der äußeren Rosettenblätter von Möhren in feinen Gängen. Puppe in der Mine. Nach Brashnikow[4]) dauert die ganze Entwicklung in Rußland weniger als 1 Monat, so daß sich dort 5—6 Bruten folgen, von denen die letzten stark durch Ichneumoniden und Pteromalinen dezimiert werden.

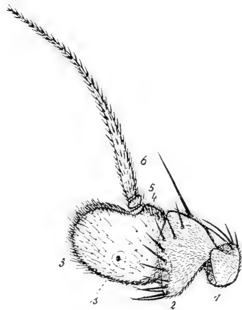


Abb. 4. Fühler von Phytomyza geniculata, ♀ (aus Börner).

Ph. hellebori Kaltb.[5]). Oberseitige Blattminen in Helleborus, dessen verschiedene Arten verschieden befallen werden. Puppe im Blatt. Fliege verläßt dies nach unten. Überwinterung als Larve und Puppe, wobei — 16 bis 17° C überstanden wurden.

Ph. heringeana Hend.[6]). In Apfelblättern minierend.

Ph. xylostei Kaltb.[7]). Larven weiß, 2 mm lang, in geschlängelten Minen in den Blättern von Lonicera und Symphoricarpus. 2 Bruten. Fliegen im Mai und im August.

Agromyza Fall.

Diskoidal- und hintere Basalzelle getrennt, erstere länger als vordere Basalzelle. Hinterleib eiförmig, gewölbt.

A. aceris Greene[8]). Kommt in Nordamerika auf Acer rubrum vor.

[1]) Tullgren, Medd. Centralanst. Jordbruksförs., Ent. Avdeln. no. 27, 1918.
[2]) Del Vecchio, Bull. Agric. Intell. & Pl. Dis. Rome Vol. 7 no. 7, 1917.
[3]) Arb. K. biol. Anst. Land- u. Forstwirtsch. Bd 5, 1906, S. 289—292, Abb. 8—16.
[4]) (Russ. Arbeit), Auszug im Zool. Zentralbl. Bd 5, 1898, S. 234—235.
[5]) Ludwig, F., Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 3, 1907, S. 48—49, 130—131; Bd 4, 1908, S. 102—103.
[6]) Hendel, Wiener ent. Ztg, Bd 39, 1922, S. 65—72.
[7]) Trägårdh, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 5, 1909, S. 301—304, 11 Abb.
[8]) Greene, Journ. agr. Res. Vol. 10, 1917, p. 313—317, 1 Pl.

A. aeneiventris Fall.[1]). Nordamerika, in Blättern von Sonnenblumen, in Stengeln und Wurzeln von Klee.

A. amelanchieris Greene[2]). Kommt in Nordamerika auf Amelanchier canadensis vor. Die Larve lebt im Cambium des Baumes. Die Puppe überwintert in der Erde; die Fliege erscheint im April bis Mai.

A. atra Meig. (**graminis** Kaltb.). Oberseitige Platzminen in Blättern von Getreide und Gräsern, meistens an der Blattspitze beginnend. Puppe in der Mine oder im Boden. Hollrung[3]) beobachtete, daß stark vom Roste befallene Weizenpflanzen verschont blieben. Auch in Iris pseudacorus[4]). Parasit: *Derostenus chrysostomus*.

A. carbonaria Zett. Platzminen im Klee. Ferner verursachen die Larven „Markflecke“ in verschiedenen Bäumen, vorwiegend in Roterlen, Weiden und Birken, aber auch in Vogelbeeren, Hasel, Pirus- und Prunus-Arten[5]).

A. Coquilletti Mall. In Kanada auf Getreide[6]).

A. destructor Mall.[7]). Auf den Philippinen bilden Phaseolus vulgaris und Vigna sinensis bevorzugte Nährpflanzen des Schädlings. Sobald die Keimblättchen sich entfalten, erscheinen auch die Fliegen. Das Weibchen frißt aus den Blättern Löcher und legt hierauf seine Eier darin ab, die in 2 Tagen schlüpfen. Die Larven minieren unter der Epidermis der Unterseite der Blätter. Nach 1—2 Tagen beginnen sie in den Stengel zu wandern und von hier wurzelwärts vorzudringen. Unmittelbar unter oder über der Erdoberfläche ist der Stengel gewöhnlich derart von Minen durchzogen, daß die Pflanze das Wachstum verliert oder abstirbt. Die Verpuppung findet gewöhnlich an der Basis des Stengels unter der abgestorbenen Haut statt. Ernstlicher Schaden entsteht nur an jungen Pflanzen. Ganzer Zyklus 21 Tage. Ein Weibchen legt innerhalb längerer Zeit bis zu 200 Eier ab. Sofern die jungen Pflanzen bei günstiger Witterung durch intensives Wachstum über die kritische Zeit hinauskommen, kann der Schaden nicht mehr groß werden. Es treten in günstigen Jahren bis 9 Generationen auf. 2 Hymenopteren parasitieren in der Larve, nämlich: *Eurytoma poloni* und *Paratrigonogastra stella*.

Bekämpfung am besten durch die Kulturmethode, indem man die jungen stark befallenen Kulturen umpflügt, bevor die Verpuppung vor sich gegangen ist, oder die kranken Pflänzchen sammelt und vernichtet.

A. fabalis Coq. Sie kommt in Rhodesia auf Bohnen und Erbsen vor. Die Larven minieren im Stengel. Die gesamte Entwicklung nimmt etwa 36 Tage in Anspruch. 3 Tage nach dem Schlüpfen legt die Fliege die Eier an junge Blättchen. Die Larve bohrt sich in den Stengel, und zwar nach unten, bis sie an der Stengelbasis angelangt ist. Die Verpuppung vollzieht sich in der Erde. 20—30% der befallenen Pflanzen sterben ab. Die andern kennzeichnen sich durch eine kropfartige Geschwulst an der Stengelbasis. Außerdem zeigen sie kein normales Wachstum mehr, in-

---

[1]) Webster a. Mally, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 20, N. S., 1899, p. 72—73.

[2]) Greene, l. c.

[3]) Deutsche landw. Presse, Jahrg. 31, 1904, S. 487—488, 12 Abb.

[4]) Kaltenbach, Verh. nat. Ver. preuß. Rheinlde, Jahrg. 19, 1862, S. 61.

[5]) Nielsen, Zool. Anz. Bd 29, 1905, S. 221—222; Zool. Jahrbb., Abt. System., Bd 23, 1906, S. 725—738, 1 Taf. — v. Tubeuf, Nat. Zeitschr. Forst- Landwirtsch. Bd 6, 1908, S. 235—241, 4 Abb., führt sie auf Tipuliden-Larven zurück.

[6]) Hewitt, Rep. Ent. Dept. Agric. Ottawa f. 1916.

[7]) Malloch, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 18, 1916, p. 13; Philipp. Agric. VII, no. 1, 1918.

dem die Pflanze entweder buschig wird oder plötzlich jedes Wachstum einstellt. Versuche[1]) haben ergeben, daß nicht alle Bohnen- und Erbsenarten befallen werden. Die Genera Vigna und Phaseolus sind bevorzugte Nährpflanzen und ebenso eine erhebliche Zahl von wild wachsenden Arten.

A. femoralis Meig. (Cerodonta dorsalis Lw)[2]). In den Vereinigten Staaten von Nordamerika an verschiedenen Gräsern. Es gelangen gewöhnlich 8 Generationen zur Entwicklung. Die Parasitenfauna ist nach Luginbill und Urbahns[3]) eine reiche. Es ließen sich feststellen: *Cirrospilus flavoviridis* Cwfd, *Cyrtogaster occidentalis* Ashm., *Diaulinus Websteri* Cwfd, *Diaulinopsis callichroma* Cwfd, *Polycystus Foersteri* Cwfd, *Chrysocharis Parksi* Cwfd, *Opius dimidiatus* Ashm., *Opius aridus* Gahan.

A. frontalis Meig. **Hopfen-Minierfliege**[4]). Bräunliche, rasch breiter werdende Minen in der Oberseite von Hopfenblättern; sie beginnen an einer Spitze, laufen eine Rippe entlang zur Mittelrippe, dann wieder eine Seitenrippe entlang und enden in großem Fleck; Juni, Juli. Puppe in Erde.

A. Gayi Port.[5]) schadet in Chile auf Prunus domestica.

A. inaequalis Mall.[6]) kommt auf den Philippinen auf Bohnen vor.

A. iraeos Dur.[7]). Minen in Blättern und Scheiden von Irisarten, mit Ausnahme von I. germanica, in Sydenham in England.

A. lantanae Frogg., lantana seed-fly[8]) auf Hawaii und in Neu-Süd-Wales sehr schädlich.

A. (Napomyia) lateralis Macq. Minen in Blättern von Chrysanthemum[9]); in Rußland bis 6 cm lange Minen in Blättern von Getreide und anderen Gräsern.

A. laterella Zett.[10]). Kommt in den Pflanzschulen von New Jersey in bestimmten Jahren auf Japanischer Iris häufig vor. Die Larve miniert in den Blättern. Die Fliege erscheint gewöhnlich im Juni und setzt ihre Eier an den untersten Blättern der Pflanze ab. Nach 15 Tagen verlassen die Larven die Eihülle. Sie beginnen von der Basis des Blattes nach der Spitze zu zu minieren. Die Verpuppung erfolgt am Ende der hergestellten Gänge. Im August entwickelt sich die 2. Generation. Die Überwinterung erfolgt im Puppenstadium in den Blattminen.

Die Bekämpfung der Krankheit geschieht am sichersten durch Vernichten der Blätter und Pflanzen mit den überwinternden Puppen im Herbst. In der Vegetationszeit können die Larven ebenfalls bekämpft werden durch Bespritzen der befallenen Pflanzen mit einer 8%igen Petroleum-Emulsion.

A. maculosa Mall. Auf Chrysanthemen. In Amerika als „leaf miner" bekannt. Bekämpfung wie bei *Phytomyza chrysanthemi*.

---

[1]) Jack, Dep. Agric. Rhodesia Bull. 142, 1913.

[2]) Seamans, Journ. agr. Res. Vol. 9, 1917, p. 17—25.

[3]) Luginbill & Urbahns, U. S. Dep. Agric. Washington Bull. 432, 1916.

[4]) Zirngiebl, Feinde des Hopfens. Berlin 1902, S. 47—48, Abb. 24.

[5]) Porter, An. Zoolog. aplic. Santiago de Chile Vol. 3, 1916, p. 14—15, 1 fig.

[6]) Harland, Rept agric. Dept. St. Vincent 1916—1917.

[7]) Theobald, Report 1906/1907, p. 129.

[8]) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 30, 1919, p. 665—668, 6 figs.; Aldrich, Proc. Hawaii. ent. Soc., Vol. 5 1922, p. 261—263.

[9]) Lindeman, Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou 1886, p. 9—14, Abb. — Theobald, 2d Rep., London 1904, p. 159. — Collinge, Rep. 1905, p. 40, fig. 22.

[10]) Weiß, New Jersey Dept. Agric. Bur. Statist. Inspect. Circ. no. 24, 1918; Claassen, Ann. ent. Soc. America Vol. 11, p. 10—16, Pl. 1—2, 1 fig.

A. maura Meig. Nach Sajó[1]) Minen unter der Oberhaut von Spargelstengeln; in Zentralungarn sehr verbreitet (s. auch *A. simplex!*).

A. nigripes Meig.[2]). Anfangs fein geschlängelte, dann fleckenartig sich über den größten Teil des Blattes erweiternde Minen in Schilfrohr; auch in den Blättern von Luzerne. Puppe in Erde. Der Schädling der Luzerne wird am nachhaltigsten bekämpft, indem man das Futter verwendet, sobald die weißlichen Flecken sich zeigen, also bevor die Larven sich in die Erde zur Verpuppung begeben haben. Parasit: *Dacnusa tristis.*

A. parvicornis Loew[3]) schadet in Florida auf Getreide und in Porto Rico auf Mais.

A. phaseoli Coq.[4]). Minen in Stengeln und Blättern von Phaseolus-Arten, Australien; sehr schädlich. Das beste Mittel, den Schädling zu bekämpfen, besteht darin, daß man die Stengel und Blätter nach der Ernte verbrennt, um damit die zur Überwinterung vorbereiteten Puppen zu vernichten. Nach Scott hat sich folgende Bekämpfungsmethode bewährt: 4 Tage nach der Aussaat wird eine leichte Schicht von Sägespänen über die angepflanzten Felder ausgestreut. Hierauf wird die Lage mit einer Petroleum-Emulsion benetzt. Sobald das zweite Keimblatt erscheint, wird noch ein zweites Mal mit der gleichen Lösung begossen. Die Emulsion wird folgendermaßen hergestellt: 1 lb gewöhnliche Seife wird in 2 Glas gekochtem Wasser gelöst; dann wird mit kaltem Wasser bis auf 4 Gallonen zugefüllt. In diese Lösung wird $^3/_4$ pt (1 pint = $^3/_4$ Liter) Kerosene gut verrührt, worauf die Lösung verwendet werden kann.

A. platyptera var. **jucunda** Wulp. auf Cynara scolymus in Louisiana[5]).

A. posticata Mg.[6]) auf Aster und Solidago. Europa, Nordamerika.

A. Schineri Gir.[7]). Europa, Nordamerika. Die hellgrünliche Larve verursacht an jungen Zweigen von Weiden und Pappeln glatte, einseitige, knotige Anschwellungen durch Wucherung des Holzkörpers. Larven in Kammern.

A. scutellata Fall. (pusilla Meig.)[8]). Europa, Nordamerika. Larven 2 mm lang, gelb, in sehr schmalen, geschlängelten, oberseitigen Minen in Ackerbohnen und Vogelwicken; sie sollen auch das Herz junger Haferpflänzchen ausfressen. Puppe in der Erde. Nach Webster auch im Klee und Raps. Die ganze Entwicklung soll 23 Tage beanspruchen. In den Weststaaten Amerikas verpuppt sich der Schädling hauptsächlich

---

[1]) Ill. Wochenschr. Ent. Bd 1, 1896, S. 597—598. — Prometheus, Bd 13, 1902, S. 404.

[2]) Goureau, Ann. Soc. ent. France (2) T. 4, 1846, p. 227—230, Pl. 8, III, No. 2, fig. 10—17. — Kirchner, Krankh. u. Beschäd. usw., 2. Aufl., Stuttgart 1906, S. 213. — Naturaliste (2) T. 30, 1908, p. 219—220. — Picard, Progrès Agric. Vitic. T. 31, No. 18, 1914.

[3]) Houser, Ohio St. Bull, 251, 1913, p. 79—86, 7 figs.; Phillips, Journ. agr. Res. Vol. 2, 1914, p. 15—32, 4 Pls, 6 figs; Watson, Florida agric. Expt. Sta., Bull. 134, 1917.

[4]) Coquillett, Proc. Linn. Soc. N.S.Wales Vol. 24, 1899, p. 128—129. — Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 22, 1911, p. 151—154, 1 Pl. — Jarvis, Queensl. agr. Journ., Vol. 30, 1913, p. 124—125. — Tryon, ibid., Vol. 6, No. 1, 1916. — Scott, ibid. 1918.

[5]) Jones, U. S. Dept. Agric. Bull. 703, 1918.

[6]) Marcovitch, Rep. Minnesota St. Entom. 1915—1916.

[7]) Amundsen, Mo. Bull. St. Comm. Hort. Calif. Vol. 1, 1912, p. 730—733, 4 figs.

[8]) Webster and Parks, Journ. agric. Res., Vol. 1, 1913, No. 1. — Mc Gregor, Journ. econ. Entom., Vol. 7, 1914, p. 447—457, Pl. 14, 2 figs.

in den Puppenkammern im Blatt, im Osten hingegen in der Erde. Es treten 5—6 Generationen auf. Nach Fullaway greift der Schädling dünnblättrige Kruziferen an. An der Rübe verursacht er eine Kropfkrankheit. In Amerika wird auch die Baumwollpflanze nach Mc Gregor stark befallen. Es ist dort eine große Zahl von Wirtspflanzen aus 14 Pflanzenfamilien bekannt. Von Parasiten ist eine große Zahl bekannt geworden, so daß der Schädling sich wohl nie katastrophal zu entwickeln vermag.

A. simplex Loew [1]). Abb. 5. In Nordamerika und Europa auf Spargel. Schädigung zeigt sich in: Gelbwerden der Stengel an der Basis, Brechen der Stengel, Bohrgänge. Die Eier werden an die Stengelbasis oder in die oberflächlichen Erdschichten abgelegt. $1^1/_2$ mm lang. Nach 12—18 Tagen schlüpft die Larve; 4—5 mm lang. Der Bohrgang beginnt an der Stengelbasis und führt im Zickzack nach aufwärts. Bisweilen bis zu 12 Larven in einem Stengel. Larvenstadium 3—4 Wochen. Verpuppung zwischen

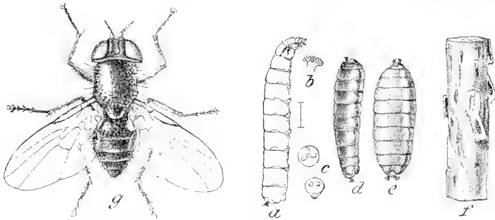


Abb. 5. Agromyza simplex (nach Chittenden). *a* Larve von der Seite. *b* Bruststigmen. *c* Analstigmen. *d* Puppe von der Seite. *e* Puppe von oben. *f* Stück eines Spargelstengels mit Beschädigungen und bloßgelegten Puppen. *g* Fliege. *a—e*, *g* vergrößert. *f* verkleinert.

Epidermis und Bast an den unteren Stengelteilen und der Wurzel; 4—5 mm lang; jedes Ende trägt ein Paar Hacken, um sich am Stengel zu befestigen. Dauer 2—3 Wochen. Die Fliege verläßt die Puppe im Juli und Mai. Die Männchen erscheinen einige Tage vor den Weibchen. 1—2 Tage nach der Kopulation beginnt die Eiablage. 2 Generationen. Überwinterung als Puppe in den unteren Stengelteilen.

Bekämpfung: Fangpflanzen (Spargel); Bespritzen der mit Larven besetzten Pflanzen mit einer Lösung von Tabakextrakt (1 : 500) plus 1,5—2 kg Schmierseife; Bespritzung zur Vergiftung der Fliege mit einer Bleiarseniatlösung (900 g Bleiarseniat auf 200 l Wasser plus 5—6 l Sirup).

A. sojae Zehntn.[2]). Java, in Blättern der Sojabohne, manchmal sehr schädlich.

A. strigata Meig.[3]) auf Aster, Campanula, Hanf in Deutschland.

A. tephrosiae de Meij.[4]). In den Blättern von Tephrosia in Java.

---

[1]) Sirrine, New York agr. Exp. Stat. Geneva, Bull. 189, 1900, p. 277—282, 5 figs. — Giard, Bull. Soc. ent. France 1904, p. 179—181. — Lesne, ibid. 1905, p. 14. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 66, Pt I, 1907, p. 1—5, 2 figs. — Fink, Cornell Univ. Coll. Agr., Dept. Ent., Bull. 331, 1913.

[2]) Koningsberger, Meded. Dept. Landbouw Buitenzorg, Nr. 6, 1908, p. 26.

[3]) Schander & Krausse, Flugbl. 28 Abt. Pflanzenkr., Kais. Wilh. Inst. Landw., 1917.

[4]) de Meijere, Tijdschr. Entom., Bd 60, 1917.

A. tiliae Couden[1]). Zweiganschwellungen an Tilia americana, Missouri.

A. trifolii Burg. (diminuta Walk.)[2]). Nordamerika; Blattminen an weißem Klee, Kartoffeln, Kohl (auch Stengelminen) usw.

Drosophiliden.

Kleine plumpe Fliegen von gelber und schwarzer Farbe. 3. Fühlerglied länglichrund, mit lang und einzeln befiederter Borste. 1. Längsader der Flügel einfach und so kurz, daß sie kaum den 3. Teil des Vorderrandes erreicht. Vordere Basalzelle mit Diskoidalzelle verschmolzen. Randader bis zur 4. Längsader reichend. Flügelschüppchen fehlen. — Larven recht verschieden gestaltet. Die uns angehenden meist walzig, kegelig; Schlundgerüst gabelig. Vorderstigmen becherförmig mit 5fingerigem Rande, letzter Ring seitlich mit je 2 konischen Fortsätzen; hinten in Atemröhre verlängert, die 2 Tracheen einschließt, deren Ende als kurzes 2. Glied verschiebbar ist und Randhaare um die Stigmen trägt.

Der Lebensweise nach können wir die Drosophiliden in 3 Gruppen einteilen: 1. in solche, deren Larven in gärenden Fruchtsäften leben, aber auch überreife, besonders verletzte Früchte angehen: **Drosophila funebris** F., die Essigfliege[3]). **Dr. ampelophila** Loew[4]) wird ganz besonders als Bananenschädling dargestellt[5]); nach Woods[6]) in Nordamerika auch in den Früchten von Vaccinium pennsilvanicum. Als Parasit stellte in Italien Silvestri[7]) *Pachyneuron vindemmiae* fest. Ob diese Art mit *Dros. melanogaster* Meig. identisch ist, kann mit Sicherheit nicht entschieden werden, scheint jedoch nicht der Fall zu sein, da nach Storey[8]) in

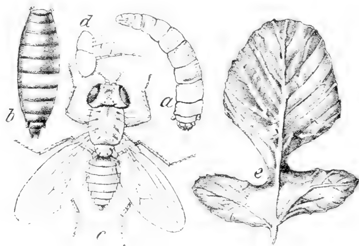


Abb. 6. Scaptomyza flaveola (nach Chittenden) *a* Larve. *b* Puppe. *c* Fliege. *d* Fühler derselben. *e* Minen. (*a*—*d* vergrößert, *e* nat. Größe).

1) Proc. ent. Soc. Washington Vol. 9, 1908, p. 34—36, figs.

2) Burgess & Comstock, Rep. 1879, p. 200—201 (hier *Oscinis trifolii* genannt). — Coquillett, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 10, N. S., 1898, p. 78. — Chittenden, ibid. Bull. 33, 1902, p. 77.

3) Capus, Rev. Viticult. T. 12, 1899, p. 694ff.; Ausz.: Centralbl. Bakt. Parasitenkunde II, Bd 6, S. 265—266 (an Trauben).

4) Forbes, Trans. Illin. St. hort. Soc. 1884 (an Trauben). — Saunders, Insects injurious to fruits. Philadelphia 1892, 2d ed. p. 137—138, fig. 144 (in Äpfeln). — Austen, Ent. month. Mag. Vol. 41, 1905, p. 276—278 (an Trauben in Warmhäusern; soll identisch sein mit *Dr. melanogaster* Meig.); Van Dine, Rep. Hawaii Exp. Stat. 1907, p. 44 (an Ananas). — Martelli, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 4, 1910, p. 163—178, figs. 1—6.

5) Fawcett, London 1913. The Banana; its Cultivation etc.

6) Woods, Maine agric. Expt. Sta., Bull. No. 244, 1915.

7) Silvestri, Boll. Lab. Zool. gen. agrar. R. Scuola sup. Portici Vol. 12.

8) Storey, Ministry of Agric. Egypt. techn. & scient. Service, Bull. No. 1, 1916.

Ägypten *Dros. melanogaster* speziell auf Aprikosen und Feigen vorkommt. **Dr. obscura** Fall.[1]).

2. in solche, die in Pilzen leben (**Leucophenga maculata** L. Duf.).

3. in solche, deren Larven minieren: **Scaptomyza**[2]) **adusta** Loew. Oberseitige Blattminen Ende August in Kruziferen. Amerika. Fliegen im Dezember. **Sc. flaveola** Meig. (Abb. 6). Desgl., Europa, Amerika. 2 Bruten. Parasiten: *Ceraphron niger* Curt., *Microgaster cinctipes* Walk. **Sc. graminum** Fall. Europa, Amerika, ober- oder unterseitige, geschlängelte, in Blase endende Minen in Kreuz- (Kohl, Radieschen) und Schmetterlingsblütlern (Erbsen, Wundklee) usw.

In Kalifornien soll eine nicht näher bestimmte *Drosophila* die Gurken befallen[3]), nach Strickland[4]) in Kanada Sellerie und Kartoffeln.

Ephydriden.

Hydrellia Rob.-Desv.

Sehr klein, meist grau; Augen behaart; 2. Fühlerglied nicht bedornt, Fühlerborste auf Oberseite lang gekämmt. Flügel länger als Hinterleib: 1. Längsader einfach, hintere Querader vom Flügelrande entfernt. Anal- und hintere Basalzelle fehlen. Larven minieren in Blättern.

H. griseola Fall.[5]) (Abb. 7). Erzbraun, dicht grau bestäubt; Untergesicht und Taster gelb. Fühler schwarz, Stirne und Rüssel braun. 2,75 mm lang. Der 2. Abschnitt der Randader doppelt so lang wie der 3. — Larven glasartig, 2 mm lang, 3 Bruten; minieren in Blättern von Gerste, Hafer, Gräsern usw., in jungen und alten Pflanzen. Zuerst erhalten die Blätter gelbe Flecke, später werden sie entfärbt, zuletzt sterben sie ganz ab. Die Sommerbrut ist die schädlichste, da sie die Ähren zum Verkümmern bringt. In Rußland wird nach Kurdjumov[6]) besonders die spät ausgesäte Gerste stark befallen. Kopfdünger mit Chilesalpeter usw. kräftigt die jungen Pflanzen. Mit Fellen überzogene Holzstäbe, in die junge Saat gestellt, locken nach Schöyen die Fliegen zur Eiablage an.



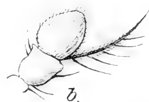


Abb. 7. Hydrellia griseola (nach Stein). *a* Fliege. *b* Fühler.

H. ranunculi Hall.[7]). Die Maden fügten 1903 der Brunnenkresse in Méréville großen Schaden zu, indem sie in deren Stengeln minierten, so daß die Pflanzen abstarben.

---

1) Froggatt, Austral. Insects, p. 306 (an Tomaten).

2) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 33, N. S., 1903, p. 75—77, fig. 17; Carpenter, Rep. 1911, p. 36, 2 figs; Frost, l. c., p. 90—93, Pl. 3.

3) Bull. Calif. State Comm. Hortic. 1916.

4) Strickland, Agric. Gaz. Canada, No. 7, 1916.

5) Stein, Berlin. ent. Zeitschr. Bd 11, 1867, S. 395—397, Taf. 3, Abb. 7—10. — Schöyen, Beretn. over 1897, und spätere Berichte: Wilke, Deutsch. ent. Zeitschr. 1924, S. 172—179.

6) Dept. Agric. Entom., Vol. VI, Poltava 1913.

7) Marchal, Bull. Soc. ent. France 1903, p. 236—237, 3 figs.

Osciniden.

Crassiseta (Elachiptera) cornuta Fall. Glänzend schwarz; zwei breite graue Längsstreifen auf Brust; Kopf rötlichgelb mit großem, schwarzem, 3eckigem Fleck auf Scheitel. Fühler rötlichgelb, Borste bräunlichschwarz; Beine gelb, Füße dunkler. 3 mm lang. Von Carpenter[1]) aus an der Basis angeschwollenen Gerstenpflanzen gezogen: Halme zerfressen; Puppe in der Scheide. 2 Bruten. In Deutschland im Jahre 1919 auch als Getreideschädling festgestellt[2]).

Lipara Meig.[3]).

Düster gefärbt, plump. Flügelrandader reicht bis zur 4. Längsader. Larven verursachen Gallen in Schilfstengeln. Hierbei werden die 12 bis 15 obersten Internodien von der durch die Vegetationsspitze eindringenden und abwärts bohrenden Larve ausgefressen, so daß sie im Wachstum aufhören, verkürzt sind. Auch die Blattscheiden und -spreiten sind verkürzt, letztere stark verdickt. Larve in einer Höhlung in den Internodien.

L. lucens Meig.[4]). Schwarz. Rückenschild fast bucklig gewölbt, dicht anliegend filzartig, lichter behaart. Knie gelb. Galle spindelförmig, bis 15 cm lang, die Höhlung in den Internodien 2—3 mm weit, 50 bis 80 mm lang, ihre Wand verholzt. Larve von Juni bis April; Puppe: April und Mai, Fliege im Mai und Juni. Parasiten: *Pteromalus liparae* Gir. (zerstört bis zu 75 % der Larven), *Polemon liparae* Gir., *Pimpla detrita* Holmgr.

Bei **L. similis** Schin. ist die Wand der Internodien nicht verholzt, bei **L. rufitarsis** H. Loew die Form der Galle zylindrisch.

Oscinis Latr. (Oscinella Beck.)

Klein; schwarz. Untergesicht fast senkrecht, am Mundrande nicht vortretend. Randader reicht bis zur Mündung der 4. Längsader. Larven in Halmen von Gräsern.

O. frit L., **Fritfliege**[5]). Glänzend schwarz, metallisch schimmernd. Fühlerborste durch dichte Flaumhaare weiß schimmernd. Füße und Schwinger gelblich; 2—3 mm lang. Made weißlich, querringelig, 2 bis 4 mm lang. Puppe walzig, hellbraun, matt glänzend, vorn spitzer, mit dunklem, sternartigem Fleckchen; Hinterende gestutzt, stärker, quer-

[1]) Econ. Proceed. R. Dublin Soc. Vol. 1, 1907, p. 423—425, fig. 2.

[2]) Uzel, Deutsche landwirtsch. Presse, Jahrg. 91, Nr. 38, 1919.

[3]) Giraud, Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd 13, 1863, S. 1251—1258.

[4]) Wagner, W., Verh. Ver. nat. Unterhalt. Hamburg, Bd 13, 1907, S. 120—135, 10 Abb.

[5]) Aurivillius, Ent. Tidskr. Arg. 13, 1892, p. 209—244. — Rörig, Ber. physiol. Labor. Versuchsanst. landw. Inst. Halle, Heft 10, 1893, 33 S., 2 Taf. — Ritzema Bos, Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 4, 1894, S. 223—225. — Rörig, Biol. Abt. Land- u. Forstwiss. Kais. Gesundheitsamt, Flugbl. 9, 1901. — Rehberg, Schrift. nat. Ges. Danzig, N. F. Bd 10, Hft 4, 1902, S. 72—74, Abb. 4. — Theobald, Rep. 1905/1906, p. 66—68. — MacDougall, Journ. Board Agric. London Vol. 14, p. 293—300; Leaflet . . . Nr. 202, 4 pp., 4 figs. — Hewitt, Sc. Proc. R. Dublin Soc. Vol. 14, N. S., 1914, p. 313—316, Pl. 27. — Cunliffe, Ann. appl. Biol. Vol. 8, 1921, p. 105—133; Fryer a Collin, ibid. Vol. 11, 1924, p. 448—464, 3 figs; Cunliffe a. Fryer, ibid. p. 465—481; Kleine, Zeitschr. angew. Ent. Bd 10, 1924, p. 75—98, 7 Abb.; Fortschr. Landwirtsch. Jahrg. 1, 1925, S. 9—11. — Eine kolorierte Tafel der Unterschiede der Puppen der wichtigsten Getreidefliegen enthält Heft 1 der Mitt. Kais. Wilh.-Inst. Bromberg Bd 1, 1910.

rissig, mit zwei stumpfen Stigmenträgern, 2 mm lang. Je nach den klimat. Verhältnissen gelangen 2—5 Bruten zur Entwicklung[1]). Neuerdings auch Nordamerika verschleppt[2]).

O. pusilla Meig.[3]). Ebenso, nur kleiner und mit gelben Schienen; Hinterschienen in der Mitte schwarz.

Die sehr lebhaften, mehr hüpfenden und tanzenden Fliegen treten in 3 Bruten auf. Die 1., von Ende April an, legt ihre rötlichen Eier (bis zu 70) einzeln an die Blattunterseiten der Winter- oder jungen Sommersaat, besonders von Gerste und Hafer. Die bald auskriechende Larve bohrt sich ins Herz der Pflanze, bis zum Wurzelhalse, vernichtet den Sproßgipfel, nachdem sie vorher die ihn umgebenden Blättchen an der Basis zernagt hat. Ist die Pflanze schon bestockt, so färben sich die Blätter gelb oder rot, wie vom Rost befallen; Halm und Scheide bleiben grün: das Herzblatt welkt, wird fadendünn, weich und läßt sich leicht herausziehen; der Halm entwickelt am Grunde neue Triebknospen, so daß dieser manchmal zwiebelartig anschwillt, wie beim Befall durch das Stockälchen. Bei günstiger Witterung können sich die Nebentriebe entwickeln, bei ungünstiger (großer Trockenheit) sterben die Pflanzen ab oder bleiben so schwächlich, daß sie keine normale Ähre bilden können. Anfangs Juni findet sich die Puppe unten zwischen Blattscheiden und Halm. Nach 8—10 Tagen erscheint die Fliege der 2. Brut, die in Mitteleuropa vorwiegend Wiesengräser, in Schweden und zum Teil auch in England aber die Gersten-, seltener die Haferähren[4]) bzw. Rispen befällt, wo die Larve im Juli die noch weichen Körner aussaugt. Hatten die Ähren noch nicht die Scheide verlassen, so fand die Eiablage an die kleineren Nebentriebe statt, in denen die Made wie die der 1. Brut haust. Schon nach 3 Wochen ist sie reif. Im August legt die Fliege der 3. Brut ihre Eier an die Wintersaaten (Roggen, Weizen) und die Ausfallpflanzen. Hier frißt die Made wieder wie die der ersten Brut, so daß bei starkem Befalle im Frühjahre braune Stellen auf den Feldern ihre Tätigkeit verraten. Die Verpuppung findet erst im Frühjahre, Anfang April, statt.

Oft wird ein starker Befall der überwinternden Stadien durch Parasiten gemeldet[5]). *Rhoptomeris Wildhami* Kour., *Trichomalus cristatus* Foer., *Sigalphus caudatus, Pteromalus puparum micans, Polycystus oscinidis, Merisus intermedius, Semiotellus nigripes, Miris dolobratus, Habrocytus sp.* Meyer[6]) nennt noch folgende: *Cothonaspis fuscipes* Hedicke, *Eucoela eucera* Htg; *E. eucera tristis* Htg; *Loxotropa tritoma* Thoms.; *Halticoptera petiolata* Thoms.: *Neochrysocharis immaculatus* Kurd.; *Hyrocampa Pospelovi* Kurd.

Vorbeugung und Bekämpfung. Die Herbstsaat möglichst spät bestellen, durch Kopfdüngung mit Chilesalpeter zu schnellem Wachstum anregen; Remer[7]) fand noch am 7. Oktober frisch abgelegte Eier. Die

[1]) Baranow, Zemstwo Gov., Moskau 1912—1913. — Krassiltschik u. Vitkovsky, Biol. ent. Stat. Zemstwo Gouv. Bessarabia 1914.

[2]) Aldrich, Journ agr. Res. Vol. 18, 1920, p. 451—474, Pl 57..

[3]) Siehe Fußnote [5]) auf Seite 12.

[4]) Dies nach E. Taschenberg auch in Böhmen von Haberlandt beobachtet.

[5]) Collin, Ann. app. Biol. Vol. 5, 1918, p. 81—96. — Ruschka & Fulmek, Zeitschr. angew. Entom. Bd 2, 1915, S. 400.

[6]) Meyer, R., Die parasitischen Hymenopteren der Fritfliege. Zeitschr. angew. Entom. Bd 9, 1923, S. 111—120.

[7]) Deutsche landw. Presse, Jahrg. 19, 1902, Nr. 24.

Fliegen der 3. Brut legen dann ihre Eier an Ausfallpflanzen und Wiesengräser. Im Frühjahr ist umgekehrt die Bestellung möglichst früh vorzunehmen, damit die Pflanzen schon recht kräftig sind, wenn die Frühjahrsbrut sie befällt. Ist Sommersaat sehr stark befallen, dann muß sofort nach der Ernte die Stoppel gestürzt werden, damit die Ausfallpflanzen rasch kommen als Fangpflanzen für die Herbstbrut; sie sind dann Mitte September unterzupflügen. Ist die Wintersaat sehr stark befallen, so muß sie im Frühjahr tief (10 cm) untergepflügt werden, damit die Fliegen nicht auskriechen können. Zwischen den Getreidefeldern sind möglichst solche mit anderen Feldfrüchten zu bebauen.

Normalerweise finden sich die Fritfliegen fast überall ganz gemein auf Wiesengräsern; nur bei stärkerer Vermehrung gehen sie in solchen Mengen auf das Getreide, auch Mais, über, daß sie hier schaden.

O. coffeae Koningsberger[1]). Auf Java ganz allgemein in Kaffeepflanzungen; Larve miniert Gänge in den Blättern, die sehr in die Augen fallen, aber kaum merkbaren Schaden verursachen.

O. theae Bigot[2]). Gemeinstes Tee-Insekt in Indien und Ceylon. Die Fliege legt ihre Eier besonders an vorjährige Blätter, in denen die Larve zuerst große Platzminen auf der Oberseite frißt, dann einen schmalen Gang nach dem Blattrande, wo sie sich verpuppt. Nur lokal ernstlich schädlich.

O. carbonaria Loew (variabilis Loew) und **soror** Macq. leben in Amerika[3]) fast ebenso wie die europäischen Fritfliegen in Halmen von Getreide und Gräsern, erstere fast ausschließlich in Weizen. Die Larven letzterer wurden aber auch in Erdbeerpflanzen gefunden, in Samenkapseln von Vernonia noveboracensis und in Wurzeln von Gurken.

O. coxendix Fitch und **O. dorsata** Löw treten nach Criddle[4]) in Kanada auf Getreide und wildwachsenden Gräsern schadend auf. Die Schädlinge überwintern als Imagines.

Siphonella Macq.[5])

Schwarz oder rostgelb. Untergesicht vorgezogen, am Mundrande aufgeworfen; sonst wie Oscinis.

S. (Chlorops) pumilionis Bjerk.[6]). **Kornfliege, Aufkäufer.** Gelb; Brustrücken mit 3 breiten, schwarzen Längsstriemen. Hinterleib oben mit brauner Mittellinie und 4 breiten, braunen Querbinden; Rüssel sehr lang und dünn, mit knieartig zurückgeschlagenen schmalen,

[1]) Meded. 'sLands Plantentuin 20, 1897, p. 25—36, Pl. 3 fig. 1, Pl. 6 fig. 5. — Nach de Meijere (Tijdschr. Ent., D. 41, 1908, p. 176) eine Agromyzine.

[2]) Watt & Mann, Pests and Blights of Tea plant. Calcutta 1903, 2d ed., p. 238—239, fig. 27.

[3]) Webster, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 42, N. S., 1903, p. 51—62, fig. 15.

[4]) Criddle, Agric. Gaz. Canada, Vol. 3, 1916, p. 504—507, 3 figs.

[5]) Nach Th. Becker (Deutsch. ent. Zeitschr. 1919, S. 241—256) bilden *Chl. pumilionis* Bierk., *lineata* Fabr. und *taeniopus* Meig. eine Art mit dem ersten als gültigen Namen. Ihre Larven leben an verschiedenen Getreidearten zwischen Blattscheide und Halm und erzeugen an letzterem eine äußerliche Furche. Als 2. Art unterscheidet er *Lasiosina cinctipes* Meig., deren Larve nur an Gerste, und zwar im Inneren des Halmes, vorkommt. Sie unterscheidet sich von jener durch Behaarung des ganzen Körpers, der bei jener nackt ist, und besonders durch einige auffallende Frontorbitalborsten. — Weitere Untersuchungen über diese wichtigen Arten sind dringend erwünscht (R.).

[6]) Lampa, Ent. Tidskr. Agr. 13, 1892, p. 257—274, 1 Taf., 4 figs. — Schöyen (verschiedene Berichte).

langen Saugflächen. Taster, Fühler und Beine gelb. 3—4 mm lang. — Larve 6—7 mm lang, glänzend gelbweiß. In Skandinavien in Kornpflanzen. Die Larve frißt seitlich eine Längsfurche in die junge Ähre und den Halm; die Pflanze bleibt im Wachstum zurück, die Ähre in der Scheide stecken. Die Herbstbrut in der Wintersaat. In Schweden einer der gefährlichsten Kornfeinde, der 1883—1884 in Gotland für 2 Mill. Kr. Verlust erzeugte. Auch in Frankreich[1]) beobachtet. — Nach Wahlgren[2]) vielleicht identisch mit *Chlorops taeniopus* Meig.

Camarota flavitarsis Meig. (**cerealis** Rond.)[3]). Blauschwarz; Untergesicht weiß; 2,5 mm lang. Larve und Puppe je mit 2 großen Stigmenhöckern am Hinterende. Larve normalerweise in Halmen von Wiesengräsern. Mitte der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts wiederholt in Frankreich (Dept. Haute-Garonne) recht schädlich an Weizen. Die Larve bohrt sich in die Halmspitzen und dann nach unten bis zum 1. Knoten: hier dreht sie sich um und verpuppt sich. Die Halme wurden nicht über 30 cm hoch und entwickelten keine Ähre. Fliegen Ende Juli, Anfang August.

Chlorops Meig.[4])

Randader reicht bis zur 3. Längsader. 3. Fühlerglied rund. Rückenschild meist schwarz und gelb gestreift. Klein bis sehr klein. Flügel kurz. Anal- und hintere Basalzelle fehlen. Larven in Grashalmen.

Chl. lineata F.[5]). Gelblich; Rücken schwarz mit gelben Längsstreifen; Hinterleib schwarz, After gelb; Fühler gelb; 3 mm lang. Die Fliegen legen ihre Eier Ende Mai, Anfang Juni einzeln an junge Getreidepflanzen, unterhalb der Ähre. Die nach 14 Tagen ausschlüpfende Larve nagt dicht unter dieser einen kurzen Gang in den Halm; hier auch die Puppe. Im September belegt die 2. Fliegenbrut die Wintersaat mit ihren Eiern. Die befallenen Pflanzen erreichen nur halbe normale Höhe, bleiben grün, wenn die anderen schon gelb werden und entwickeln nur eine kleine, von breiten Blättern umhüllte Ähre mit dünnen Körnern. Die Wintersaatpflanzen sterben dicht über der Erde ab und brechen hier um.

Ch. taeniopus Meig. **Halmfliege**[6]). Gelb; Fühler, Stirndreieck, 3 Längsstriemen auf Brust, 4 Querbänder auf Hinterleib schwarz; 3—4 mm lang. Made gelbweiß, 5—7 mm lang; Nagehaken sehr unscheinbar; Stigmenträger am Hinterende als 2 hervorragende weiße Punkte sichtbar. Puppe gelbbraun. Mittel- und Nordeuropa, Sizilien, Sibirien, Ohio. — Die 1. Brut fliegt Mitte Mai: sie legt die Eier einzeln oder zu zweien an die Basis der Oberseite eines Blattes von Weizen, aber auch von Roggen, Gerste und Wiesengräsern; die Ähre muß noch im Halme oder zwischen der Blattscheide stecken. Die Larve dringt nach innen, saugt vom Grunde der Ähre an abwärts am jungen Halme, so daß an diesem eine mißfarbige Furche bis zu 90 mm Länge, zuerst ganz oberflächlich, später tiefer, mit wallartig

---

[1]) Audouin, Bull. Soc. ent. France 1839, p. XIII—XIV.

[2]) Wahlgren, Ent. Tidskr. Bd 39, 1918, p. 134—139.

[3]) Marchal, C. r. Acad. Sc. Paris T. 119, 1894, p. 496—499; Ausz.: Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 5, S. 109. — Mik, Wien. ent. Ztg Bd 15, 1896 S. 247.

[4]) S. Anm. 5 auf S. 14 und mehrere Arbeiten von Th. Becker in den Veröffentlichungen des Budapester Museums 1910—1913.

[5]) Noël, Le Naturaliste 1904 p. 190—191. Ausz.: Nat. Wochenschr. Bd 19 (N. F. 3) S. 888. — Noëls Beschreibung weicht ziemlich von der von Schiner ab.

[6]) Frew, Ann. appl. Biol. Vol. 11, 1924, p. 175—219, 2 Pls, 4 figs; Lokscha, Brünn, Deutsch. Sekt. mähr. Landeskulturamt, 1924, 4°.

verdickten Rändern entsteht. Der Halm schwillt an, wächst nicht; die Ähre bleibt in der verdickten Scheide stecken, wird taub oder bringt nur dürftige Körner zur Reife: Gicht oder Podagra des Getreides. Ende Juni und im Juli verpuppt sich die Made unten an der Fraßstelle, über dem obersten Halmknoten. Die von August an fliegende 2. Brut legt ihre Eier an die Blätter der Wintersaat oder von Wildgräsern; hier dringt die Larve bis zum Wurzelhalse vor, wo sie überwintert, ohne bis jetzt merkbar geschadet zu haben. Im Frühjahr aber schwellen die befallenen Triebe an der Basis zwiebelartig an, die Blätter werden breiter; schließlich sterben sie ab. Die nicht angegangenen Teile wachsen indes normal empor und verdecken jene, so daß der Schaden nicht sehr sichtbar ist.

Gegenmittel: Zeitige Aussaat der Sommerung, später der Winterung, Vermeidung ersterer da, wo Epidemien herrschen. Bespelzter und Banater Weizen erwiesen sich widerstandsfähiger als nackter.

Nach Wassiliew[1]) soll Düngung mit Phosphaten gut wirken, indem die jungen gefährdeten Pflanzen sich so kräftig entwickeln, daß die Angriffe des Schädlings bedeutend weniger erfolgreich sind.

Parasiten: *Coelinius niger* Nees[2]), *Dacnusa areolaris* Nees, *D. tristis* Nees, *Stenomalus laetus Ruschka.*

Meromyza Meig.

Klein, gelblich, schlank. Untergesicht zurückweichend; Mundrand ohne Knebelborsten. 3. Fühlerglied rundlich, flachgedrückt, Borste nackt. Hinterschenkel stark verdickt. Vorderrandader bis zur 3. Längsader reichend; Anal- und hintere Basalzelle fehlend.

M. americana Fitch. **The greater Wheat Stem-maggot**[3]). In ganz Nordamerika, von Mexiko bis Kanada; überall massenhaft in Gräsern; besonders auf den Prärien; befällt namentlich den Weizen, aber auch Hafer und Gerste. 3 Bruten, die sich in Lebensweise und Schaden verhalten wie bei den anderen Gattungen. Das Larvenstadium dauert je nach Wetter und Jahreszeit 10—20 Tage. Das Puppenstadium nimmt etwa 25 Tage in Anspruch. Die 2. Brut erscheint Mitte Juli, die 3. Anfang September. Die Larven der 2. Brut leben zur Zeit der Blüte in den Blättern und schaden nur wenig. Der größte Schaden wird durch die 3. Larvengeneration am Winterweizen verursacht[4]). Nach Severin[5]) verteilte sich der Befall während den Jahren 1920—1921 in folgendem Verhältnis auf die Nährpflanzen: 15% auf Weizen, 2 4% auf Gerste, 1% auf Hafer und 10 bis 15% auf Frühjahrs-Reis. Die Fliegen sind sehr wählerisch zwischen den einzelnen Grasarten und den Weizensorten. Parasiten: *Coelinius meromyzae* Forb., *Pediculoides ventricosus* Newp.

Psiliden.

Mundrand ohne Knebelborsten. Hinterleib 5- bis 6ringelig, ziemlich lang und schmal. Flügel groß; Anal- und hintere Basalzelle vorhanden.

---

[1]) Wassiliew, Süd. Russ. agric. Zeitschr., Charkow 1914.

[2]) Ruschka u. Fulmek, Zeitschr. angew. Entom. Bd 2, 1911, p. 390. — Oberstein, Centralbl. Bakteriol. Paras.kde Bd 47, 1918, S. 286—290, 1 Abb.

[3]) Webster, U. S. Dept. Agr. Bull. 42, Div. Ent., 1903, p. 40—51, fig. 14.

[4]) Seamans, Journ. agric. Res., Vol. 9, 1917, p. 17—21.

[5]) Severin, South Dakota agric. Expt. Sta., 12. ann. Rept 1920—1921.

Psila Meig.

Fühler kürzer als Untergesicht; dieses zurückweichend. Flügelvorderrand nicht unterbrochen. Afterzelle ungefähr so lang wie hintere Grundzelle.

Ps. rosae F. (**nigricornis** Meig.). **Möhrenfliege, rust fly.**[1]) (Abb. 8). Glänzend schwarz, durch zarte Flaumhaare grau schimmernd. Kopf, Beine, Fühler rotgelb, Stirne mit Längseindrücken; 4,5 mm lang. — Made pergamentartig, glänzend bleichgelb; Vorderende zugespitzt mit 2 gleichen Nagehaken; Hinterende gerundet, flach, uneben, mit schwarzen Stigmenträgern. — Aus tief in der Erde überwinterten Puppen kommen im Frühjahr die Fliegen, die mit Hilfe von Erdrissen bis zu den jungen Wurzeln von Möhren, Sellerie, Petersilie, Rübsen kriechen und hier ihre Eier ablegen. Nach etwa 8 Tagen kriechen die Larven aus, die tiefer in die Erde eindringen und an dem zarten Spitzenteil der Rüben ihren Fraß beginnen. Die Gänge verlaufen unregelmäßig, doch näher der Oberfläche der Rübe als in ihrem Innern; die Wände färben sich rostbraun, daher: Eisenmadigkeit der Möhren. Die Wurzeln verlieren ihre Süße und faulen. Die äußeren Blätter welken zuerst, später auch die inneren. Nach 3—4 Wochen ist die Made erwachsen und verpuppt sich flach in der Erde; nach etwa 8 Tagen kriecht die Fliege aus. Im Sommer folgen sich mehrere Bruten. — Vorbeugung und Bekämpfung: möglichst Vermeiden von Rissen in der Erde; also Bedecken der Beete mit Sand, Kalk, Asche usw.; nach dem Ausdünnen sofort die entstandenen Löcher zuschlämmen. Mit Petroleum oder Karbolsäure getränkter Sand, zwischen die Pflanzen gestreut, hält die Fliegen von der Eiablage ab; ebenso Spritzen mit Petroleumemulsion nach der Aussaat, nach dem Aufgehen und nach dem Ausdünnen; Fruchtwechsel. Im Herbst tief umgraben, um die Überwinterungspuppen dem Frost auszusetzen, im Frühjahr desgl., um die noch überlebenden Puppen möglichst tief in die Erde zu bringen. Parasit: *Alysia apii* Curt.

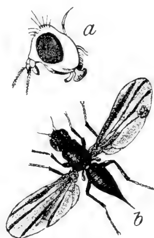


Abb. 8. Psila rosae (nach Curtis). *a* Kopf von der Seite, *b* Fliege.

Auch nach Nordamerika verschleppt.

Sepsiden.

Flügelschüppchen fehlend; Flügel kurz, Längsader nicht mit Hilfsader verwachsen, Anal- und hintere Basalzelle deutlich; mit Knebelborsten am Mundrande; Stirne nur am Scheitel geborstet. Hinterleib verlängert, walzig, hinten eingebogen. Schwarz.

Piophila Fall.

Erste Längsader einfach; Hinterleib länglich elliptisch; Flügel ungefleckt.

P. apii Westw.[2]). **Selleriefliege.** Kopf kastanienbraun, Stirne in der

[1]) Curtis, Farm Insects, p. 404—406, fig. 57, Pl. N fig. 1—12. — Chittenden, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 33, N. S., 1902, p. 26—31, 80, fig. 6. — Carpenter, Rep. 1903, p. 255—257, fig. 5. — Ritzema Bos, Meded. R. Hoog. Land-, Tuin- en Boschbouwsch. Wageningen 1914. — Ann. Rept ent. Soc. Ontario 1914.

[2]) Westwood, Gard. Chron. 1848, p. 332.

Mitte schwarz; Untergesicht heller, letztes Fühlerglied braun, Fühlerborste gelb. Körper fein goldgrau behaart. Flügel farblos, gelb geadert; Beine hellrotgelb, Füße schwärzlich; 4—5 mm lang. Westwood hat die Larven im Winter und ersten Frühjahr in den Knollen und Blattstielen von Sellerie gefunden, die Fliegen im Mai. — Über diese Art schreibt mir Herr Prof. Dr. de Meijere freundlichst: „Diese Art ist von keinem Dipterologen wiedererkannt; ich möchte fast vermuten, daß Westwood sich in der Gattung geirrt hat, und daß seine Fliege eine *Psila* war; gegen *Ps. rosae* sprechen nur die als schwärzlich angegebenen Tarsen." Auch von praktischen Entomologen ist die sogenannte „Selleriefliege" nie wieder aufgefunden; aus Sellerieknollen wurde immer nur *Psila rosae* gezüchtet.

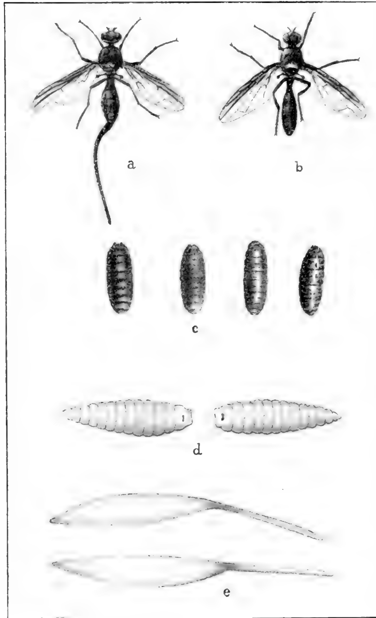


Abb. 9. T. curvicauda nach Gerstäcker. a = ♀, b = ♂, c = Puppen, d = Larven, e = Eier.

Trypetiden[1]).

Längsader 1 einfach oder ihr Vorderast nur an Grund und Spitze von ihr getrennt. Hintere Grund- und Afterzelle deutlich; Schüppchen fehlend oder verkümmert. Kein Knebelbart; Stirne geborstet. Hinterleib kugelig, 4- bis 5 ringelig. 1. Hinterfußglied länger als 2.; Legebohrer lang, gegliedert.

Toxotrypana Gerst.

Klein, braungelb, schwarz gezeichnet. Weibchen mit mehr als körperlangem gebogenen Legestachel. Längsader 1 einfach. Diskoidalzelle spitz ausgezogen. 4. Längsader am Ende nach aufwärts gebogen.

[1]) Loew, H., Die europäischen Bohrfliegen (Trypetiden) erläutert durch photographische Flügelabbildungen. Wien 1862, fol. 132 S., 26 Taf. — Froggatt, Official Report on Fruit fly and other pests in various Countries 1907—1908. N.S.Wales Dept. Agric. 1909. 8°, 116 pp., Pls, und ebda. Farm. Bull. 24, 2d ed., 1910, — Compere, Monthl. Bull. Hort. Calif. Vol. 1, 1912; Bezzi, Mem. Ind. Mus. Vol. 3, 1913, p. 51—175, Pl. 8—10 (indische *Tr*). — Lutz e da Costa Lima, Mem. Inst. Osw. Cruz T. 10, 1918, p. 15—16, Pl. 1, 2 (brasilian. *Tr.*); Miyake, Bull. Imp. centr. agr. Exp. Stat. Japan, Vol. 2, No. 2, 1919 (japanische *Tr.*); Enderlein, Zool. Jahrb., Abt. Syst., Bd 43, 1920, S. 336—360; afrikanische *Tr.*: Silvestri, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 8, 1914,

T. curvicauda Gerst.[1]). In Florida der Frucht von Carica papaya L. stark schadend. Im Mittel 12 mm lange Fliegen, die Legeröhre 10—14 mm. Weibchen sehr selten zu beobachten, Eiablage gewöhnlich abends. Die Eier werden zu 6—20 in das Fruchtfleisch abgelegt. Nach 12—14 Tagen die Larven. Diese zuerst durchsichtig weiß, später gelb, im ausgewachsenen Zustande 11 mm lang. Mittlere Dauer des Larvenstadiums 15 Tage. Eine einzige Frucht beherbergt 15—20 Larven. Zur Verpuppung lassen sie sich auf die Erde fallen oder gelangen mit der Fallfrucht dorthin. Sie bohren sich 6—8 cm tief in die Erde. Puppe gelb bis schwarz je nach Alter, 18 bis 44 Tage. Gewöhnlich 6 Generationen. Eine Auswahl besonderer Nährpflanzen-Varietäten scheint vorzuliegen.

Als Bekämpfungsmittel werden angewendet: Kalkarsenit in Zuckersirup in Gefäßen oder als Spritzmittel, besonders auf die Unterseite der Blätter zu spritzen. Schweinfurter Grün und Bleiarseniat werden ebenfalls verwendet. Daneben wird empfohlen: 1. Auswahl guter Sorten, langfruchtig, Fruchtfleisch fest. 2. Vernichten der befallenen Früchte, bevor sie auf den Boden fallen. 3. Vernichten der wildwachsenden Nährbäume.

Dacus Meig.[2]).

Klein, braun und gelb. Längsader 1 einfach; Analzelle unten weit und zipfelig ausgezogen.

D. oleae Rossi. **Mosca della oliva, Mosca olearia**[3]). Brustrücken graulich mit kleinem gelben Kreuze; Hinterleib schwärzlich mit gelbem Längsbande; Beine und Flügeladern gelb; 4—5 mm lang. — Die aus den überwinterten Puppen ausgeschlüpfte 1. Fliegenbrut legt je 1—4, im ganzen 300 Eier im Juli in junge, gesunde Olivenfrüchte, wobei sie kultivierte Sorten bevorzugt. Die nach einigen Tagen auskriechende Made bohrt sich in die Frucht und verzehrt deren Fleisch; bei trockenem Wetter vertrocknen, bei nassem faulen die angegangenen Früchte. Nach etwa 2 Wochen ist die Larve erwachsen und geht zur Verpuppung in die Erde; nach weiteren 8 Tagen beginnt die 2. Brut zu fliegen, der bei günstigem Wetter noch eine 3. und 4. folgen können; die Puppen der letzten überwintern, zumeist in den befallenen Früchten.

Die seither üblichen Bekämpfungsmaßregeln waren: frühzeitiges Absammeln und sofortiges Pressen der befallenen Früchte; den Boden mit Asche oder Kalk durchsetzen, mit Petroleum getränkte wollene Lappen untergraben, zur Vernichtung der Puppen; Eintreiben von Geflügel. Alle diese Mittel haben nicht verhindern können, daß die schon Theophrast bekannte Fliege sich immer mehr ausbreitete und in Italien jährlich einen Schaden von mehreren Millionen Mark anrichtet.

Neuerdings sind von den italienischen Entomologen 2 verschiedene Bekämpfungsverfahren ausgearbeitet worden, deren Wert erst die Zukunft

---

p. 1—164, 69 figs. u.: Bull. 3, Hawaii. Board Agr. Forest 1914; Bezzi, Bull. ent. Res. Vol. 15, 1924, p. 73—155.

[1]) Knab a. Yothers, Journ. agr. Res. Vol. 2, 1914, p. 447—453, Pl. 41, 42.

[2]) Bezzi, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 3, 1909, p. 287—313, Vol. 8, 1914, p. 70—97, fig. 15—28; Bull. ent. Res. Vol. 6, 1915, p. 85—101, 14 figs (afrikanische *D.*), Vol. 7, 1916, p. 99—121 (indische *D.*).

[3]) Die Literatur über die Olivenfliege ist sehr umfangreich. Hier sei nur darauf verwiesen, daß Berlese seine Arbeiten vorwiegend in der Zeitschrift „Redia" veröffentlicht, Silvestri die seinigen in dem „Boll. Labor. Zool. gener. agr. Portici". — Bodenheimer, Zion. Organ. Inst. Agr. nat. Hist. agr. Exp. St. Circ. 6, 1925.

lehren wird. Silvestri sucht die Fliege durch ihre Parasiten zu bekämpfen, und da die einheimischen nicht ausreichen, durch eingeführte. Berlese stützt sich auf die Tatsache, daß die Fliege erst 8—10 Tage nach dem Ausschlüpfen mit der Eiablage beginnt und sich von süßen Säften nährt. Er bespritzt also die Ölbäume mit der zuerst von de Cillis zusammengesetzten Dachicida[1]: 65 % Melasse, 31 % Honig, 2 % Glyzerin, 2 % Natriumarsenit, mit der gleichen Menge Wasser verdünnt. Er verwendet indes statt des teuren Honigs und Glyzerins mit 1 ‰ Salizylsäure zersetztes, gekochtes Fallobst. Kurz vor der Anwendung wird die Mischung mit der 10fachen Menge Wassers verdünnt und dann mit starkem Strahle in die Krone gespritzt. Die Fliegen saugen an den entstehenden Tröpfchen und vergiften sich. Mit dem Spritzen muß bis in Oktober fortgefahren werden. Nach Silvestri wurden folgende Parasiten festgestellt: *Braconidae: Opius africanus* Szépl. var. *orientalis* Silv., *dacicida* Silv., *Sigalphus daci* Szépl., *Bracon celer* Szépl.; *Chalcididae: Eupelmus afer* Silv., *Halticoptera daci* Silv., *Achrysocharis formosa* var. *erythraea* Silv., *Teleopterus notandus* Silv., *Metriocharis viridis* Say, *M. atrocyanea* Silv., *Alomphale cavasolae* Silv., *Tetrastrichus maculifer* Silv.

D. curcurbitae Coq.[2]) Rotbraun, gelb, schwarz und weiß gezeichnet; Flügel mit braunem Band und Spitzenfleck. Indien, Ceylon, Hawaii, in Cucurbitaceenfrüchten und -stengeln, in Tomaten und Bohnen. Die Fliege bohrt die jungen Früchte an und legt in jedes Loch 5—15—27 Eier; da eine Frucht mehrmals angebohrt wird, enthält sie oft über 100 Eier. Die Maden zerstören das Fleisch vollständig. Gurkenstengel verheilen bei trockenem Wetter leicht, bei nassem faulen sie. Zartschalige Melonen werden bevorzugt; Puppe in Erde. Ganze Entwicklungsdauer 3 Wochen. In Hawaii 1897—1898 zum 1. Male schädlich; dann nahm die Plage so rasch zu, daß vielfach der Anbau von Cucurbitaceen aussetzte. Erst seit 1903 verbreitete er sich wieder, da man gelernt hatte, durch Bedecken der jungen Früchte und Stengel die Fliegen von der Eiablage abzuhalten, durch Vernichten der befallenen Früchte die Plage einzudämmen. — Die Maden springen bis 1 Fuß hoch. Nach Fullaway[3]) in Java, Indien und Manila durch *Opius Fletcheri* äußerst stark parasitiert.

D. persicae Big.[4]) ist in Indien ein sehr schlimmer Feind der Pfirsiche, kommt aber auch in Melonen, Mangos, Orangen, Guajaven vor.

Auf Java[5]) werden mehrere Dacus-Arten in Früchten schädlich, so **D. caudatus** F. in denen von Capsicum annuum, **D. conformis** Dol.[6]) in Kaffeekirschen, **D. ferrugineus** F. (auch in Indien)[7]) in Mangos, Papayas, Bananen; nach Hartless[8]) legen die weiblichen Fliegen ihre Eier in das Fruchtfleisch. Die Maden durchbohren die Frucht nach allen Richtungen. Nach 10 Tagen gehen sie in die Erde zur Verpuppung. Puppenstadium

[1]) S. auch: Trappmann: Nachr. Bl. Deutsch. Pflanzensch. D. 4. Jahrg., 1924, S. 81—82.

[2]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agr. India Vol. 1, 1907, p. 228. — van Dine, Rep. Hawaii agr. Exp. Stat. 1907, p. 30—35, fig. 3.

[3]) Fullaway, Hawaiian Forest. Agric. Vol. 13, No. 8, 1916.

[4]) Froggatt, l. c.

[5]) Koningsberger, Teysmannia Vol. 19, 1908, p. 181—192; Meded. Dept. Landbouw 6, 1908, p. 25; Bull. Dept. Agric. Ind. Néerland. Nr. 20, 1908, p. 6—7.

[6]) Nach de Meijere (Tijdskr. Ent. D. 51, p. 127) mit der folgenden Art identisch.

[7]) Maxwell-Lefroy, l. c. p. 227, fig. 71.

[8]) Hartless, Agric. Journ. India, Vol. 9, Pt 2,1914.

etwa 1 Woche. Die von den Maden besetzten Früchte fallen durch ihre rissige Beschaffenheit und vorzeitig gelbe Farbe auf. Der Schädling kann bis 10 % der Früchte befallen.

In Australien befällt **D. Tryoni** Frogg. in erster Linie Orangen und Bananen, zieht aber wilde Früchte vor.

Patterson[1]) hat in Gurken und Melonen **D. bipartitus** Grah. gefunden. **D. brevistylus** Bezzi[2]) wurde in Afrika auf Melonen festgestellt, **D. bivittatus** Big.[3]) auf Kürbis; Entwicklung: Eistadium 3—4 Tage; Larve 18—29 Tage; Puppe 12—24 Tage; der ganze Entwicklungsgang beansprucht also 33 bis 57 Tage. **D. curvipennis** Frogg.[4]) auf Bananen in Japan, Surinam. **D. vertebratus** Bezzi[5]) in Südafrika auf Gurken und Melonen; das Larvenstadium dauert 15—18 Tage. Verpuppung in der Erde. **D. zonatus** Coq. soll auf Pfirsichen in Italien und in Amerika ab und zu schaden.

Ceratitis Mac Leay (Halterophora Rond.)[6]).

Klein, braun und gelb. 3. Fühlerglied fast 4mal so lang als 2.; Borsten an Basis behaart. Schildchen aufgequollen, rundlich. 1. Längsader doppelt, hintere Querader schief nach außen gestellt, Diskoidalzelle hinten in spitzen Winkel ausgezogen. Analzelle hinten zipfelartig ausgezogen. — Maden können springen.

C. capitata Wied. (citriperda Mac Leay, hispanica de Brème) (Abb. 10)[7]) Kopf gelb, Brust schwarz, weiß gestreift; Hinterleib gelb mit 2 grauen, Flügel mit 4 dunklen Binden; 5 mm lang. — Made weißlich, 7—8 mm lang. — Die Heimat dieser Obstfliege ist nicht mehr zu ermitteln; sie kommt vor in den Mittelmeerländern, den Kanaren und Azoren (schon 1826 sehr schädlich), auf Madeira, in Süd- und Westafrika, Madagaskar, Mauritius, Westaustralien, Südamerika, Westindien, den Bermudas. Etwa 1900 wurde sie in die Um-

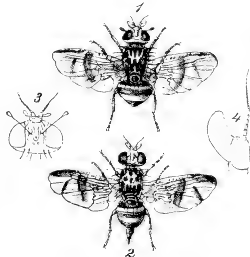


Abb. 10. Ceratitis capitata (nach de Brème). *1* Männchen, *3* Kopf desselben, *2* Weibchen, *4* Fühler.

---

[1]) Patterson, Rept Gold Coast agric. Dept. 1913.
[2]) Bezzi, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1914, p. 154,
[3]) Mason, Ann. Rept Dept Agric. Nyasaland 1916.
[4]) Fawcett, The Banana its Cultivation etc. London 1913.
[5]) Gunn, Dept. Agric. Pretoria Bull. No. 9, 1916.
[6]) Bezzi, l. c. p. 272—280, 304—313.
[7]) Auch hier ist die Literatur so umfangreich, daß auf die Veröffentlichungen der Ackerbau-Versuchsstationen der genannten Länder verwiesen werden muß, insbesondere das Agric. Journ. Cape Good Hope, die Agricultur. Gazette of N.S.Wales und das Boll. Labor. Zool. gen. agr. Portici. Quaintance, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Circ. 160, 25 pp., 1 fig., 1912; Weinland, Pomona Coll. Journ. Ent. Vol. 4, 1912, p. 821—825, fig. 218—219; Winter, Dept. Agr. Bermuda, 1914; Severin a. Hartung, M. Bull. St. Comm. Hort. Calif. Vol. 1, 1912; Journ. ec. Ent. Vol. 6, 1913 u. Vol. 8, 1915; Dammerman, Med. Afd. Plantenziekt. Buitenzorg No. 8, 1914, p. 2—5, Pl. 1; Back (a. Pemberton), Journ. agr. Res. Vol. 3, 1915 — Vol. 6, 1916; U. S. Dept. Agr., Bull. 161, 1914; Willard, Journ. agr. Res. Vol. 18, 1920, p. 441—446; Bodenheimer, Bull. Soc. R. ent. Egypt. Ann. 1924, p. 149—157, 3 tabl.; Zion. Org. Inst. Agr. nat. Hist agr. Exp. Stat., Circ. 2, 1925.

gebung von Paris verschleppt[1]), wo sie sich stark vermehrt hat; in England ist sie vorhanden, aber so selten, daß sie nicht schadet. Sie befällt die verschiedensten weichen, saftigen, nicht zu kleinen Früchte, außer Obst auch die von Aberia caffra, Passiflora coerulea, Solanum capicastrum, Fackeldistel, Kaffee usw., und zwar alle erst, wenn sie zu reifen beginnen, und nicht mehr, wenn sie ganz reif sind. Die Stellen, unter denen die Maden sitzen, verfärben sich bei Orangen opak gelblich oder grünlich; in der Mitte ist das Eingangsloch sichtbar[2]). Die Biologie und Bekämpfung ist dieselbe wie bei der Olivenfliege. Silvestri hat sogar zu ihrer Bekämpfung eine Schlupfwespe aus Indien in Italien eingeführt[3]). Als hauptsächlichste Parasiten werden von Silvestri genannt: *Opius perproximus, O. humilis, Dirhinus Giffardi, Galesus Silvestrii, Prichopria capensis, Drachasina Tryoni, Tetrastichus giffardianus Silv.* Die Bestrebungen einer Bekämpfung der Fruchtfliege durch die Einfuhr und Züchtung von Parasiten haben in verschiedenen Gebieten trotz der großen Hindernisse bemerkenswerte Erfolge gezeitigt[4]). Bedecken der Bäume mit Netzen, 4 Wochen vor der Reife, ist hier ein gutes Vorbeugemittel. Auf den Bermudas[5]) hat man zu einem Radikalmittel gegriffen: Man hat alle reifende Früchte vernichtet bzw. die Bäume so zurückgeschnitten, daß sie keine Früchte ansetzten; der Erfolg soll ein günstiger gewesen sein. Kalte Lagerung der befallenen Früchte (3—5° C, 3 Wochen lang) tötete die darin enthaltenen Maden. Die Bekämpfung der Fruchtfliegen durch Aufhängen von mit Öl gefüllten flachen Schalen in die gefährdeten Bäume wird durchwegs als eine wirksame Maßregel anerkannt. Leuchtpetroleum ergibt die besten Resultate, dann werden auch verwendet: Naphtha, Benzin, Mineralöl und Rohpetroleum. Oft wird gleichzeitig mit der Fangmethode auch durch die Verwendung der sog. Köderflüssigkeit (de Cillis) bekämpft. Nach Severin wird folgende Mischung mit Vorteil verwendet: $2^1/_2$ lb. brauner Zucker, 5 oz. Bleiarsenat, 4 Gallonen Wasser.

C. striata Frogg.[6]) Ceylon. Die Fliege legt ihre Eier unter die sich dachziegelförmig deckenden Schuppen junger Schößlinge des Riesenbambus, Dendrocalamus giganteus. Die Maden bohren sich in deren Herz und zerstören es, so daß die Schößlinge in etwa Fußhöhe aufhören zu wachsen und aufspringen.

C. anonae Graham[7]). Wird in den Früchten von Spondias lutea in Südafrika und in Amani in Kakaoschalen beobachtet. **C. Giffardi** Silv.[8]) in den Früchten von Sarcocephalus esculentus in Südafrika. **C. colae** Silv. in Kolanuß in Afrika. Man kennt die Larven dort unter dem Namen „Springmaden der Kolanuß“. Diese Art wird sehr stark befallen durch *Tetrastichus Giffardi* Silv. Die Form ist offenbar identisch mit **C. Morstatti**[9]). **C. punctata** Wied.[10]) wird in Uganda als Kakaofruchtfliege bezeichnet. **C. rosa** Karsch (cosyra)[11]), Afrika. Mango fruit-Fly.

---

1) Giard, C. r. Acad. Sc. Paris T. 131, 1900, p. 436—438; T. 143, 1906, p. 353—354.
2) de Brème, Ann. Soc. ent. France T. 11, 1842, p. 183—190, Pl. 7 fig. 1—5.
3) Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 4, 1910, p. 228—245, 8 figg.
4) Fullaway, Hawai Forest. Agricult. Vol. 17, No. 5, 1920.
5) Journ. Board. Agric. London Vol. 14, 1908, p. 630.
6) Green, Trop. Agric. Vol. 33, 1909, p. 432.
7) Bezzi, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 7, 1913, p. 19—20. — Morstatt, Pflanzer, Jahrg. 10, No. 1, 1914, p. 38.
8) Bezzi, l. c. p. 8—10, fig. 1, p. 21—22.
9) Bezzi, l. c. p. 12—13, fig. 3.
10) Bezzi, l. c. p. 5—6. — Gowdey, Ann. Rep. Dept. Agric. Uganda 1913.
11) Lounsbury, Agr. Journ. So. Africa Vol. 4, 1916, p. 180—181, 1 Pl.

Urophora Rob.-Desv.

Ähnlich voriger, aber Afterzelle hinten nicht zipfelartig vorgezogen. Larven in Blütenböden und Stengeln von Korbblütlern.

U. stigma Loew[1]). Europa. Schwarz, Schildchen gelb. Flügel ohne Querbinden. Made in krankhaft vergrößertem Blütenkopf von Schafgarbe, Chrysanthemum usw., so daß der Blütenboden als spitzer Kegel weit über den Blütenstand hervorragt.

Anastrepha Schin.[2]).

Besonders charakteristisch ist, daß die 4. Längsader kurz vor ihrem Ende stark nach oben gekrümmt ist. Neuweltlich.

A. ludens Loew. **El gusano de la naranja; The Morelos orange fruitworm**[3]). Mexiko, nach Herrera eingeschleppt; Maden 10 mm lang, zu mehreren in den Früchten von Orangen, Guajaven, Mangos, das ganze Fruchtfleisch verzehrend, ohne daß äußerlich der Befall merkbar ist. Gegen Ende Januar gehen sie zur Verpuppung in die Erde; Anfang März die Fliege. Trotzdem ständig massenhaft befallene Orangen nach Nordamerika gebracht werden, hat eine Einbürgerung hier noch nicht stattgefunden. Parasit: *Cratospila rudibunda.*

A. acidusa Walk. Mexiko; Made ebenso in Pfirsichen.

A. fratercula Wied. In Zentral- und Südamerika[4]). Maden in den verschiedensten Früchten: Maraujas, Guajaven, Orangen; sehr schädlich. Soll auch Zweiganschwellungen an Vernonia verursachen. Die Entwicklung gestaltet sich folgendermaßen: Ei 2—4 Tage, Larve 12—15 Tage bis einige Wochen, Puppe 12 Tage bis mehrere Wochen, je nach der Jahreszeit. Ein Fliegenweibchen legt 500—800 Eier ab.

A. peruviana Towns.[5]) In Peru auf Pfirsich, Guajaven u. a. m.

A. serpentina Wied[6]). Schadet in Brasilien auf den Früchten von Mammea americana, Chrysophyllum cainito, Mimusops cardiaca und Achras sapota.

A. striata Schiner. Schadet in Zentralamerika besonders auf den Früchten von Psidium. Parasiten: *Diachasma Crawfordi*[7]), *Opius trinidadensis* und *O. cereus* in Trinidad.

Epochra canadensis Loew[8]). Nordamerika; in Ribes-Früchten, die notreif werden und abfallen.

---

[1]) Loew, Stettin. ent. Ztg Bd 1, 1840, S. 156. — Frauenfeld, Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd 8, 1858, S. 651; Bd 18, 1868, S. 153. — Kaltenbach, Pflanzenfeinde S. 339.

[2]) Bezzi, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 3, 1909, p. (272—)280—286, 304—313.

[3]) Riley, Ins. Life Vol. 1, 1889, p. 45—47, fig. 9. — Johnson, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 4, p. 53—57. — Herrera, Bol. Comis. Parasit. agr. Mexico I, 1900; II, 1905; Journ. econ. Ent. Vol. I, 1908, p. 169—174. — Crawford, Pomona Coll. Journ. Ent. Vol. 2. 1910, p. 321—332, fig. 120—123.

[4]) Hempel, Bol. Inst. agr. Est. S. Paulo 1901, p. 162—167; Massini & Brèthes, Anales Soc. rural Argentina lii No. 5, 1918; Rust, Journ. econ. Entom. Vol. 11, 1918, p. 457—467.

[5]) Townsend, Journ. econ. Entom. Vol. 6, 1913, p 345—346.

[6]) da Costa Lima, Bol. Minist. Agric. Indust. Comm. Rio de Janeiro Vol. 4, 1916, p. 99—104, 1 Pl.

[7]) Keilin & Picado, Bull. sci. France et Belgique, Vol. 47, 1913, p. 203—214, Pl. 5, 4 figs.

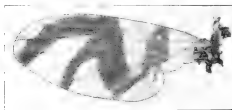
[8]) Paine, Psyche Vol. 19, 1912, p. 139—144, 2 Pls; Whitney, M. Bull. St. Comm. Hort. Calif. Vol. 5, 1916, p. 152—157, fig. 52—56.

Trypeta (Rioxa) musae Frogg.[1]) Australien, Neu-Hebriden, in Bananen.

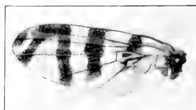
Die Maden der Gattung **Orellia** Rob.-Desv. (gelblich bestäubt, Rückenschild und Schildchen glänzend schwarz gefleckt; Flügel gebändert) leben in Europa im Fleische verschiedener Früchte, so die von **O. Schineri** Loew in reifenden Hagebutten, und die von **O. Wiedemanni** Meig. in den Beeren von Bryonia dioica. Da die Kerne unberührt bleiben, sind sie kaum schädlich. Verpuppung im August in der Erde.

Rhagoletis Loew.

Schwarz; Schildchen weiß oder gelb, mit 4 Borsten. Flügel mit öfters schiefen und gekrümmten Querbändern.



Flügel v. Rh. pomonella.



Flügel v. Rh. cingulata.



Flügel v. Rh. fausta.

Abb. 11. Nach Illingworth.

Rh. (Spilographa) **cerasi** L. (signata Meig.). **Kirschenfliege**[2]). Glänzend schwarz, reichlich mit Gelb gemischt; auf bräunlichgelb bereiftem Brustrücken 3 schwarze Streifen. Flügel glashell mit 3 schwarzen Binden; Schüppchen fehlen; 4—5 mm lang; von Mai bis Juli, wohl auch noch länger fliegend. Eierablage einzeln, zur Mittagszeit, in sich rötende Kirschen, nahe am Stiele. Die Stichwunde wird von der Fliege verstrichen und vernarbt[3]). Die bis 6 mm lange Made frißt dicht am Kern, vorwiegend zwischen diesem und Stielgegend; hier zerfällt das Fleisch in eine jauchige Masse. Über den Fraßstellen verfärbt sich die Kirsche meistens, aber nicht immer, bräunlich und sinkt etwas ein; manchmal fällt sie ab. Erst die reife Frucht wird von der Made verlassen, die sich ziemlich flach (nach Frank 5—36 mm tief) in der Erde verpuppt. — Sajó[4]) gelang es, durch

[1]) Dammerman, Meded. Afd. Plantenz. Dept. Landbouw, Buitenzorg, No. 8, 1914, p. 5, Pl. 2 fig. 2, 3.

[2]) Lingenfelder, 22.—24. Jahresber. Pollichia. 1886, S. 125—132. — Frank, Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 1, 1890, S. 284—286. — Goethe, Ber. Kgl. Lehranst. Geisenheim a. Rh. 1896/97, S. 62. — Mik, Wien. ent. Zeitg Jahrg. 17, 1898, S. 279—292, 1 Taf.

[3]) Nach manchen Angaben soll indes die Made die Stigmen ihres Hinterendes ständig zur Einstichwunde herausstrecken. (?)

[4]) Prometheus, Jahrg. 12, 1901, S. 663—668, 1 Fig.; Jahrg. 14, 1902, S. 33—34; Jahrg. 16, 1904, S. 119—120.

Aufbewahren in geheizten Räumen die Puppen 2 Winter überdauern zu lassen, so daß sie erst im 3. Jahre die Fliegen ergaben. Seine Vermutung, daß dies auch in der freien Natur vorkommen könne, ist nicht ganz von der Hand zu weisen.

Die Fliege belegt vorzugsweise die schwarzen Herzkirschen mit ihren Eiern. Saure und wilde, auch Frühkirschen bleiben mehr oder minder verschont. Außer in Kirschen hat man die Made in Früchten von Lonicera und Berberis gefunden.

Vorbeugung: Letztgenannte Sträucher möglichst nicht in der Nähe von Kirschanlagen anpflanzen[1]); Anbau von Früh- und Sauerkirschen.

Bekämpfung: Frühzeitige und gründliche Ernte. Lockern des Bodens im Herbste und womöglich Hühnereintrieb. Begießen des Bodens mit kochendem Wasser, heißem Chlorkalk, Schwefelkohlenstoff usw. Umgraben der Baumscheibe und nachheriges Festtreten. — Aus befallenen Kirschen treibt man die Maden durch Einlegen in Wasser aus. Ein wirksames Bekämpfungsverfahren bildet die Bespritzung mit Bleiarsenat (2—3 lb. Bleiarsenat in 40 Gal. Wasser und 1 Gal. Sirup (Melasse). Die 1. Spritzung, sobald die ersten Fliegen sichtbar werden. Die 2. 10—12 Tage später.

Feinde: Nach Sajó vertilgen Rasenameisen (*Tetramorium caespitum* Latr.) die meisten Maden und Puppen, daher die Seltenheit der Fliege, die aber vielleicht nur scheinbar sein dürfte, indem die Fliege der Beobachtung sehr leicht entgeht, da ihr Leben sich in der Hauptsache in den Baumkronen abspielen dürfte.

Merkwürdig ist, daß die Kirschenfliege in England und Skandinavien fehlt, trotzdem befallene Kirschen dort ständig in großen Mengen eingeführt werden.

Rh. cingulata Loew[2]) und **fausta O. S.**[3]) Amerika, in Kirschen. Biologie wie bei voriger.

Rh. pomonella Walsh.[4]), **Apple maggot.** Nordamerika. Ursprünglich in Weißdornfrüchten, befällt die Fliege seit den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts an vielen, aber begrenzten Orten die Äpfel. Eier bis 1 mm lang. Ein Weibchen legt 3—400 Eier unter die Haut der Äpfel ab. Die Larven schlüpfen nach 5—9 Tagen und gelangen in frühreifen Früchten in 2—3 Wochen zur vollen Entwicklung, in winterharten Sorten brauchen sie 4—7 Wochen. Die Larve ist ausgewachsen bis 1 cm lang. Zur Verpuppung geht sie 6—9 cm tief in die Erde unter dem Baum. Die Puppen überwintern in der Erde. Die Fliege fliegt von Ende Juni bis Ende August. Sie ist schlanker als die Stubenfliege, dunkel und besitzt 4 zusammentretende braune Bänder auf jedem Flügel. Eine Generation.

---

[1]) Diese Sträucher aber ganz auszurotten, wie auch empfohlen wurde, dürfte doch zu weit gehen.

[2]) Slingerland, Cornell agr. Exp. Stat., Bull. 172, 1899, p. 23—41, fig. 9—15. —. Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 44, 1904, p. 70—75, 2 fig.

[3]) Illingworth, Cornell Univ. agr. Exp. Sta. Bull. 325, 1912, p. 191—204, fig. 45—66; Herrick, Journ. econ. Entom. Vol. 6, 1913, p. 79—81.

[4]) Quaintance, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Circ. 101, 1908, 12 pp., 2 figs. — O'Kane, Journ. econ. Ent. Vol. 3, 1910, p. 169—172, Vol. 4, 1911, p. 173—179; N. Hampsh. agr. Exp. Stat. Bull. 171, 1914; Illingworth, Cornell Univ. agr. Exp. Stat. Bull. 324, 1912, p. 129—187, fig. 16—44; Brittain a. Good, Nova Scotia Dept. Agr. Bull. 9, N. S. 1917; Herrick, Cornell Bull. 402, 1920, p. 89—101, fig. 3—9; Patch a. Woods, Maine agr. Exp. Stat., Bull. 308, 1922.

Der Hauptschaden entsteht durch die Made, jedoch erzeugt auch die Fliege Schaden. Erstere frißt in den Äpfeln gewundene, hie und da sich zu erbsengroßen Kammern erweiternde mißfarbene Gänge (railroad worm). Verschleppung nach Europa liegt in der Möglichkeit durch Obst, das zur Versendung gelangt, bevor die Made dasselbe zur Verpuppung verlassen hat. Die Wahrscheinlichkeit der Einbürgerung ist indes sehr gering.



Abb. 12. Ei von Rhagoletis pomonella, stark vergrößert (nach Quaintance).





Natürl. Größe.

Rh. pomonella ♀ (nach Herrick).

In Britisch-Columbien bildet Symphoricarpus racemosus (snowberry) die Nährpflanze[1]).

Als Parasit von ausgedehnter Wirksamkeit wird, besonders aus Kanada. genannt: *Biosteres rhagoletis* Richm.[2]) Er verbringt den Winter in der Wirtspuppe und entwickelt sich erst im Spätsommer. *Opius Downesi.*

Bekämpfung: Rasches Auflesen des Fallobstes bzw. Eintrieb von Weidevieh. Baumscheibe im Frühjahr tief umgraben. Als wirksamste Bekämpfungsmethode wird die Bespritzung der gefährdeten Kulturen mit Bleiarsenatbrühe ($^1/_2$ %ig) genannt. 3malige Bespritzung notwendig. 1. mit Erscheinen der 1. Fliegen; 2. 2—3 Wochen später; 3. 10 Tage nach der 2.[3])

Rh. juglandis Cress.[4]). Wird aus Arizona aus den Früchten von Juglans regia gemeldet. Verpuppung z. T. in der Erde, z. T. in den gefallenen Nußschalen. **Rh. juniperinus** Marc.[5]) an Juniperus virginiana in Amerika.

Rh. ribicola Doane[6]). Nordamerika; in Ribesfrüchten. Die Eier werden an die Fruchtstiele oder selbst an die Beeren gelegt. Die aus-

---

[1]) Downes, Canadian Entom. Vol. 51, 1919, p. 2—4.

[2]) Woods, Maine agric. Expt Sta. Bull. No. 244, 1915; Good, Canad. Entom. Vol. 48, No. 5, 1916.

[3]) Caesar & Ross, Canadian Hortic. Vol. 42, No. 2, 1919.

[4]) Cresson, Entom. News Vol. 51, No. 3, 1920.

[5]) Marcovitch, Ann. entom. Soc. America Vol. 8, No. 2, 1915.

[6]) Piper & Doane, Washington agr. Exper. Stat. Bull. 36; Aldrich, Canad. Ent. Vol. 41, 1909, p. 72, Pl. 4 fig. 1.

schlüpfenden Larven bohren sich sofort in das Innere der Früchte. Nach 3—4 Wochen gehen sie zur Verpuppung in die Erde, wo sie den Winter zubringen und erst im Juni oder Juli ausfliegen.

Rh. (Carpomyia) pardalina Big.[1]). Indien. Fliege legt die Eier in die Schale von Melonen, in deren Fruchtfleisch die Made lebt. Puppe im Boden. Eine oder 2 Bruten.

Rh. tabellaria Fitch. Als Nährpflanze in Washington wird von Plank[2]) Vaccinium angegeben.

Rh. suavis Loew[3]). In Amerika in den Früchten von Juglans nigra. Larve weißbräunlich, erwachsen 10 mm lang, sehr beweglich vermittels zweier Analhacken. Puppe in der Erde überwinternd. Fliege 7 mm lang, dunkelgelb, Thorax gelbliche Behaarung. Flugzeit Juli bis September. Eier werden in die Fruchtschale abgelegt. Larve fällt mit der Frucht auf die Erde, in der sie sich verpuppt. Parasit: *Aphaereta auripes* Prov. Bekämpfung: Spritzung mit 1 %iger Bleiarseniatlösung 2mal.

Rh. (Carpomyia) vesuviana Costa[4]). In Italien in reifenden Früchten von Zizyphus sativa, in Indien in denen von Z. jujuba, namentlich in den zuckerhaltigsten Früchten. Von November bis Februar 2—3 Bruten. Die Eier werden in die Fruchthaut je 1—2 versenkt. Sobald die Larve erwachsen ist, geht sie zur Verpuppung in die Erde. Puppenstadium 19 bis 300 Tage. März bis November als Puppe; die heiße Jahreszeit in der Erde überdauernd.

Bekämpfung: Zerstörung der Puppen in der Erde durch Umgraben.

Zonosema Loew.

Wie vorige, aber rostgelb und 3. Längsader fast nackt.

Z. alternata Fall.[5]). Made im Fruchtfleisch von Hagebutten und Kirschen von Lonicera; diese färben sich ungleichmäßig, die Fruchthülle verkümmert, die Samen entwickeln sich nur mangelhaft. Im August geht die Larve zur Verpuppung in die Erde. Fliege im Mai und Juni. Parasit: *Tachina erinacea* F. — In Nordamerika wird sie vertreten durch **Z. setosa** Doane. — **Z. Meigeni** Loew[6]). Made in den Früchten von Berberis vulgaris. Parasit: *Alysia ferrugator* Cour.

Spilographa Loew.

3. Fühlerglied oben nicht konkav; Stirne des Männchens ohne Fortsatz.

Sp. artemisiae F.[7]). Rotgelb; Flügel glashell mit braunen Binden. Made in Blättern von Korbblütlern Gänge minierend. Eier einzeln an Blattunterseite. In Chrysanthemum-Kulturen oft merkbar schädlich. Maden in den Minen zerdrücken; stark befallene Blätter verbrennen.

---

[1]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India Vol. I, 1907, p. 229, fig. 72; Clegborn, Agr. Journ. India Vol. 9, 1914, p. 124—140, 1 Pl.

[2]) Plank, Journ. econ. Ent. Vol. 16, 1923, p. 99.

[3]) Brooks, U. St. D. Agr. Bull. 992, 1921, 8 pp., 4 Pls.

[4]) Silvestri, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 11, 1916, p. 170—182, 9 figs. — Khare, Agric. Res. Inst. Pusa Bull. 143, 1923.

[5]) v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau 1896, S. 397, Abb. 35a—c. — Richter von Binnenthal, Rosenfeinde, S. 298—299. — Zacher, Mitt. biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch., No. 17, 1919, p. 28.

[6]) Mik, Wien. ent. Zeitg Jahrg. 6, 1887, S. 293—296, Taf. 5 Abb. 1—9

[7]) Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenz. XI, 1905, p. 51. — (Theobald), Journ. Board Agric. London Vol. 14, 1907, p. 217—218. — Lundblad och Lindblom, Medd. 283, Centralanst. Forsöksväs. Jordbruksomr., Ent. Avd. No. 45, 1925.

— **Sp. electa** Say[1]). Nordamerika, normal in Solanum carolinense, geht an S. melongena und Capsicum annuum über. Flugzeit Juli, August. Larve zerstört das Innere der Früchte. Puppe in Erde.

Acidia Rob.-Desv.

Mittelgroß; glänzend rotgelb oder schwarz. Flügel groß, breit. 1. Längsader doppelt, 3. und 4. vorn etwas gebogen, 3. beborstet, Analzelle hinten stark zipfelig ausgezogen. Maden minieren in Blättern.

A. heraclei L. (*Tephritis onopordinis F.* der älteren englischen Autoren). **Selleriefliege**[2]). Europa, Nordamerika. Bräunlich gelb, Rückenschild dunkel. Hinterrücken und Hinterleib glänzend schwarz. Kopf und Fühler rotgelb. Legeröhre des Weibchens kurz. 5—6,5 mm lang. — Aus den mehrere Zoll tief in der Erde überwinternden Puppen erscheinen schon im April die Fliegen, die ihre Eier einzeln auf Blätter namentlich von Schirmblütlern (Apium, Heracleum, Angelica, Ligusticum), aber auch von Arctium, Artemisia, Rumex usw. legen. Hier fressen die Maden geschlängelte Gänge. Die im Sommer erscheinenden Fliegen sind heller; ihre Maden fressen z. T. große, zuerst weiße, später braune Platzminen. Oft mehrere Larven in einem Blatte, das welkt und sich zusammenkrümmt. Es folgen sich mehrere Bruten, die im Hochsommer ihre höchste Entwicklung erreichen, aber bis in den Winter hinein fressen können, so daß dann an Sellerie, Pastinak usw. oft recht bedeutender Schaden entstehen kann. Bei ersterem bohren die Maden auch in den Stengeln, selbst im Stamme. Die Wurzeln der befallenen Pflanzen bleiben klein, gabeln sich leicht. — Puppe meist in der Erde, immer die Winterpuppe; die übrigen manchmal auch im Blatte. — Parasiten: *Aspilota fuscicornis* Hal., *Alysia apii* Curt., *Pachylarthrus smaragdinus* Curt., *Sigalphus flavipalpis* und *Hemiteles crassicornis* Grav.[3]). — Versuche, die Fliegen durch Spritzen mit Petroleumemulsion und andere riechende Mittel von der Eiablage abzuhalten, hatten nicht immer gewünschten Erfolg. Am besten ist, die Maden sofort beim Erscheinen der Minen zu zerdrücken, stark befallene Blätter zu verbrennen. — Theobald berichtet, daß auf 2 Beeten von 40 Fuß Länge an einem hellen Tage in 10 Minuten 150 Stück Fliegen mit einem Insektennetze weggefangen wurden, und daß diese Beete im Gegensatz zu anderen gute Ernte ergaben.

A. cognata Mg.[4]). In Frankreich an Artischocken.

A. fratria Loew[5]). Nordamerika; an Pastinak; besonders im Distrikt Columbia seit 1903 fast 25% der Blätter zerstörend, in denen die Maden große Platzminen fressen, oft zu mehreren in einem Blatte. Puppe an Oberseite der Mine. Fliege anfangs Juni und im August. — Vielleicht identisch mit *A. heraclei*.

Lonchaea Fall.

Nur am Scheitel mit längeren Borsten. Schwarz, stahlblau schimmernd. 3,5—5,5 mm lang. Anal- und hintere Basalzelle sehr klein und oft wenig deutlich. 1. Flügellängsader doppelt. Ihr Vorderast vom Hauptast getrennt. Schüppchen fehlend oder verkümmert.

---

[1]) Peterson, N. Jersey agr. Exp. Stat. Bull. 373, 1923.

[2]) Carpenter, Rep. 1899, p. 6—8, fig. 2—5. — Board Agric. Fish. London, Leafl. 35, rev. ed., 1902. — Theobald, Rep. 1907/08, p. 102—103, fig. 42. — Frost, Cornell Univ. agr. Expt. Stat., Mem. 78, 1923, p. 32—33.

[3]) Wadsworth, Ann. app. Biol. London Vol. 2, No. 2/3, 1915.

[4]) Noël, Bull. trim. Lab. Entom. agric. Seine-Infér. 1914.

[5]) Chittenden, U. S. Departm. Agric., Bur. Ent., Bull. 82, 1909, p. 9—13, 2 figs.

L. aristella Beck. **Mosca nera dei fichi**[1]). Mediterran. Larve in Blütenständen und Früchten der Feigen, deren Inneres sie zum Faulen bringen. 3 Generationen, von denen bes. die 2. und 3. an spät reifenden Feigensorten schädlich wird. Imago überwintert. Parasit: *Pachyneura vindemmiae*. — **L. chalybea** Wied.[2]), Kuba, in Manihot. — **L. chorea** F.[3]) Larve bes. in Kuhdung; kommt mit diesem in Gärtnereien; in England an Rüben und Monokotylen schädlich geworden.

L. splendida. Tomato fly. In Queensland Tomaten befallend.

Platyparaea Loew.

Mittelgroß, glänzend braun oder schwarz. Flügel gebändert, ziemlich breit, vorn rundlich. 1. Längsader doppelt; beide Queradern stark genähert; Analzelle kürzer als die davor liegende Basalzelle, unten kurzzipfelig ausgezogen. Schüppchen fehlen.

Pl. poeciloptera Schrk. (Ortalis fulminans Meig.). **Spargelfliege**[4]). Dunkelbraun; Einschnitte des Hinterleibes bindenartig weißlich; Gesicht, Beine und Fühler rotgelb. Auf glashellem Flügel eine dunkle, zickzackartige Längsbinde; 2. Längsader wellenförmig. 6—8 mm lang. — Made beinweiß; Stigmenträger des Hinterendes eine glänzend schwarze Platte mit 2 vorwärts gekrümmten, an der Basis verwachsenen Haken; 10 mm lang. — Fliege von April bis Ende Juni, legt etwa 60 Eier einzeln hinter die Schuppen der eben erscheinenden Spargelköpfe oder in die weiche Wachstumszone an der Spitze älterer, bis 50 cm hoher Pflanzen. In ersterem Falle bohrt sich die in 4 Tagen bis nach 2—3 Wochen auskriechende Made sofort ins Innere der Pfeifen, nach dem Wurzelstock hinab; der Stengel verkrüppelt, dreht sich um seine Längsachse, wird schließlich welk und faul. Im letzteren Falle bohrt sich die Made zuerst unter der Epidermis herab, wobei ihr Weg durch gelben, erhabenen Streifen bezeichnet wird; später dringt sie ins Mark und in diesem hinab; die Spitze der betreffenden Pflanzen vertrocknet, welkt, bräunt und krümmt sich. Gewöhnlich finden sich mehrere (bis zu 20) Maden in einer Pflanze. Zum Fraße gehen diese bis 18 cm tief, vor der Verpuppung steigen sie aber immer wieder zu etwa 6 cm Tiefe hinauf. Von Mitte Juni ab, während die Imagines noch fliegen, findet man bereits Puppen, vorwiegend tief unten in der Pflanze, seltener außen an ihr oder gar in ihrer Nachbarschaft in der Erde; alle überwintern. In Europa nur 1 Generation. Die Verpuppung findet Ende Juni, anfangs Juli statt. Erst im April des folgenden Jahres entschlüpft die Fliege, so daß das Puppenstadium volle 10 Monate dauert. In Amerika hingegen wurden 2 Generationen festgestellt[5]). — Giard konnte als Feind eine *Geophilus*-Art feststellen, die in

---

[1]) Silvestri, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 12, 1917, p. 123—146, 19 figs. — Tarinetti, Bull. Soc. ent. France 1921, p. 195—196.

[2]) Cardini, Est. agron. exp. Republ. Cuba, Bull. 20, 1911, p. 17—22, Lam. 6, 8 fig. 7.

[3]) Cameron, Trans. ent. Soc. London, 1912, p. 314—322, 1 Pl.

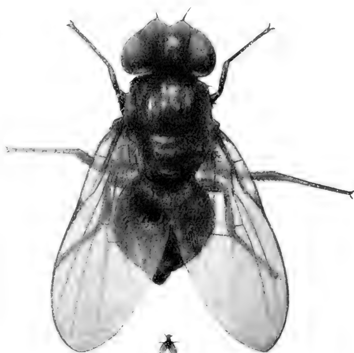
[4]) Bouché, Stettin. ent. Zeitg Bd 8, 1847, S. 145; v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau 1897, S. 114—116, 6 Fig.; Krüger, Fr., Flugbl. 12, Kais. biol. Anst. Land- u. Forstwirtsch., 1901, S. 3—4, 4 Fig.; Sajó, Prometheus, Jahrg. 13, 1902, S. 401 bis 403, 1 Fig., S. 497—499; Giard, C. r. Soc. Biol. Paris T. 55, 1903, p. 907—910; Lesne, Journ. Agric. prat. Ann. 68, Vol. 2, 1904, p. 172—173, 6 figs., Bull. Soc. ent. France 1905, p. 12—14, 1 fig.; Mayet, Progr. Agric. Vitic. T. 45, 1906, p. 371—372, 1 Pl.; Lesne, C. r. Acad. Sc., T. 148, Paris 1909, p. 197—199.

[5]) Lesne, Ann. Serv. Epiphyties T. 1, 1913, p. 228—247, 2 Pls, 5 figs.

die Gänge dringt und die Maden frißt. *Dacnusa petiolata Ns.* und *Bracon satanas* Wesmael parasitieren in den Larven. — Bekämpfung: Die Mehrzahl der Eier und Maden wird durch das Stechen der Spargeln beseitigt; von den übrigen Pflanzen sind die be-



Puppe in Spargelstengel.





Puppe.



Ei.



Larve vergrößert.

Abb. 13. Spargelfliege (nach Fink).

fallenen im August tief abzustechen und zu verbrennen; die ganzen Pflanzungen sind um dieselbe Zeit zu mähen und auch hier die Pflanzen, an deren Schnittfläche Fraßgänge zu erkennen sind, zu vernichten. Die taufeuchten jungen Köpfe können durch Bestreuen mit Holzkohle vor der Eiablage geschützt werden. Naphthalinstreuung soll diese ebenfalls verhindern. Auch kann man die Fliegen frühmorgens von den Köpfen

ablesen. Sehr gut hat sich bewährt, beim ersten Erscheinen der Köpfe den Spargelpfeifen nachgebildete Hölzchen so in die Spargelbeete zu stecken, daß sie etwa 2—3 cm aus der Erde herausragen, und ihre Spitzen mit Fliegenleim zu bestreichen; die Spargelfliegen setzen sich darauf und bleiben kleben. Der Schädling wird jetzt auch mit einer Mischung aus Tabakextrakt und Schmierseife bekämpft (1 Teil Tabakextrakt zu 500 Teilen Wasser und 1800 g Schmierseife).

Ortaliden.

Flügel ziemlich groß; erste Längsader doppelt; Anal- und hintere Basalzelle deutlich, Schienen ohne abstehende Borste vor der Spitze.

Chaetopsis aenea Wied.[1]). Ganz Nordamerika bis Kuba und Bermudas. Fliegen von Mai bis August; legen Eier in die Blattscheiden von jungem Getreide, auch von Zuckerrohr und Schilf. Die Maden fressen zu 10—15 nahe der Basis der Pflänzchen, die sie meistens töten, mindestens aber an der Entwicklung verhindern. Puppe am Fraßorte. In Michigan wurden nach Pettit[2]) auch Zwiebeln befallen, von denen 1899 bei einem Farmer 700, 1900: 2000 bushels zerstört wurden, so daß der Anbau aufgegeben werden mußte. Larven und Puppen gelangen mit den Zwiebeln auch in die Läger. Abhilfe vielleicht durch Vernichtung aller befallener Zwiebeln im Winter und durch Spritzen der Pflanzung mit stark riechenden Mitteln zur Zeit der Eiablage.

Euxesta notata Wied.[3]). Maden ursprünglich in Astragalus mollissimus (‚loco weed'), einerseits in gesunden Wurzeln fressend, anderseits als Saprophag anderen Schädigern folgend; so auch in Zwiebeln, Orangenfruchtfleisch, Samenkapseln von Baumwolle, Sumachfrüchten, Kapseln von Solanum carolinense, in Äpfeln, die von Carpocapsa befallen waren, in Zuckerrüben, Korn, Kohlwurzeln usw.

E. anonae F.[4]). In den Vereinigten Staaten von Amerika im Mais. **E. argentina** Brèth. und **E. Chavannei** Brèth.[5]) in Argentinien auf Zuckerrohr. **E. eluta** Lw[6]) in Südamerika an Orangen schadend.

Tritoxa flexa Wied. Black onion fly[7]). Nordamerika. Maden in Zwiebeln und Lauch, im Freien und in Lägern.

Tetanops Aldrichi Hendel[8]). In Utah und Idaho ein neuer Zuckerrübenschädling. Die Larven nähren sich vom Wurzelhals und können ihn vollständig durchfressen. Der größte Schaden Ende Juni. Im Juli sind die Larven ausgewachsen und befinden sich etwa 10 cm tief in der Erde neben der Nährpflanze. Sie überwintern. Das Puppenstadium dauert im Frühjahr (Mai) 14 Tage. Die Eier werden zu 2—40 in die Nähe der Nährpflanze in die Erde abgelegt. Das Eistadium dauert 5 Tage. Wirksame Gegenmittel sind noch nicht bekannt.

---

[1]) Riley a. Howard, Ins. Life Vol. 7, 1895, p. 352—354, fig. 34.

[2]) Michigan agr. Exp. Stat. Bull. 200, 1902, p. 206—208, fig. 18.

[3]) Riley a. Howard, l. c. Vol. 6, 1894, p. 270. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 64, 1908, p. 38—40, fig. 12.

[4]) Chittenden, U. S. Dept. Agric. Bull. 363, 1916, p. 14.

[5]) Brèthes, Bull. Soc. ent. Fr. 1914, p. 87—88, 1 fig.; Chavanne, Bull. Agric. Intell. u. Pl. Dis. Rome, Vol. 7, no 7, 1916, p. 1039—1040.

[6]) Brèthes, Anal. Soc. rural Argentina, T. 54, No 7, 1920.

[7]) Smith, J. B., Rep. N. Jersey Ent. 1908, p. 355; Chittenden, l. c. 1908, p. 38, 39.; u.: Yearb. U. S. Dept. Agric. 1912, p. 329, fig. 9.

[8]) Hawley, Journ. econ. Ent. Vol. 15, 1922, p. 388—391.

Ceroxys fasciata Macq.[1]). In Chile werden durch die Larven die Kirschen geschädigt.

Scatomyziden.

Ähnlich den Anthomyiden, aber Hinterleib mehr als 4ringelig, eingekrümmt, obere Schüppchen decken die unteren meist vollkommen; Stirn ohne Kreuzborste; Flügelrandader an der Mündung der 1. Hilfsader ohne Borsten.

Amaurosoma Beck. (Cleigastra Macq. part.).

Klein, schwarz, meist grau bestäubt. Kopf kugelig, Augen fast kreisrund. Fühler lang. Borste nackt, verdickt. Hinterschienen außen mit nur 2 Paar Borsten.

A. (Cl.) **flavipes** Fall. Fühlerborste bis zur Mitte verdickt; Stirn schwärzlich grau, vorn mit großem rotgelben Flecke. Beine gelblich, Vorderschenkel obenauf mit schwärzlicher Längsstrieme, innen mit etwa 7 kurzen, schwarzen Borsten; 4—5 mm lang. Made zitronengelb, 7—8 mm lang. Ganz Europa.



Abb. 14. Ähre des Timotheus-Grases, von der Larve von *Amauros. armillatum* befressen (nach Tullgren).

A. (Cl.) **armillatum** (**-a**) Zett. Dunkelgrau bestäubt; 3. Fühlerglied vorn mit spitzer Oberecke; Borste an Wurzel verdickt. Stirn vorn mit scharf begrenzter rotgelber Binde; Beine gelblich, mit schwärzlichen Hüften und Schenkeln; Vorderschenkel mit etwa 4 Borsten. 3,5 mm lang. Made wie vorher. Mehr im Norden.

Beide Arten[2]) schon früher aus Galizien und Rußland berichtet, von E. Taschenberg u. a. auch in Deutschland beobachtet, haben seit Jahren besonders die Aufmerksamkeit der skandinavischen Entomologen erregt, dürften aber höchstwahrscheinlich auch in Deutschland mehr gefunden werden, wenn erst richtig nach ihnen gesucht wird. Die Fliegen legen ihre Eier im Frühling einzeln an das oberste Blatt des Timotheus-Grases. Die Made frißt die Blütenknospen der jungen, noch nicht herausgetretenen Ähre; später beißt sie die Ährchen ab, die in der obersten Blattscheide liegen bleiben und ihr so zur Nahrung dienen. Die herausgetretene Ähre ist infolgedessen an einer Seite oder ringsum in der Mitte kahl (Abbildung 14). Auch im Innern der Blattscheide saugt die Made. Die Pflanze selbst leidet gar nicht, nur der Samenertrag wird beeinträchtigt, oft in sehr beträchtlichem Maße. Im Juni verpuppt sich die Made, gewöhnlich in der Erde, seltener am Fraßorte. — Gelegentlich wurde der Fraß auch an Roggen und Festuca gigantea beobachtet. — Reuter züchtete eine Pteromaline aus der Puppe.

---

[1]) Riesle, Agronomia, Santiago Chile, T. 12, 1922, p. 6.

[2]) Nowicki, Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd 24, 1874, S. 363; Lindeman, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou N. S. T. 1, 1887, p. 199—205, 2 Fig.; E. Reuter, Act. Soc. Fauna Flora fenn. XIX, 1900, No. 1, p. 101—104. Siehe ferner die Berichte von Lampa, E. Reuter und Schöyen.

Schizometopa (Muscidae calyptratae).

Wangen scharf von der vertieften Stirne abgesetzt.

Anthomyiden[1]).

Sehr ähnlich der Stubenfliege, dunkel bräunlich-schwarz bis grau. Stirne der Männchen oft so schmal, daß die Augen zusammenstoßen. Fühlerborste gefiedert oder nackt. 4. Längsader gerade; ein wohl entwickeltes Schüppchen bedeckt die Schwinger. Hinterleib 4—5ringelig, beim Männchen bisweilen mit hervorstehenden Genitalien. — Die Fliegen sind fast alle Blumenfliegen, die namentlich von starken Gerüchen angezogen werden. Die Larven meist in sich zersetzenden Stoffen (Dünger), z. T. in Wurzeln, besonders von stark riechenden Pflanzen, z. T. parasitisch in anderen Insekten und in Wirbeltieren. Gewöhnlich mehrere Bruten. — Früher faßte man, wenigstens in nichtdipterologischen Schriften, fast die ganze Familie in die Gattung *Anthomyia* zusammen, die aber nach und nach in immer mehr Gattungen zerlegt wurde[2]).

Beide Geschlechter verschieden. Männchen mit fast rechteckigem Hinterleibe und deutlicher, charakteristischer Zeichnung und Färbung; Weibchen mit zugespitztem Hinterleibe und wenig ausgeprägter Zeichnung, so daß die der verschiedenen Arten sehr schwer voneinander zu unterscheiden sind. Wir beschränken uns hier daher auf Wiedergabe der Merkmale der Männchen; bezüglich der Weibchen verweisen wir auf die Spezialliteratur über Fliegen.

Biologie. Die Überwinterung geschieht z. T. als Imago, z. T. als Puppe, letztere in der Erde, seltener am Fraßorte, erstere in Rindenritzen, unter Laub, in Gebäuden usw. Ende April, Anfang Mai erscheinen die Fliegen. Die Weibchen legen ihre elliptischen, weißlichen Eier an die Basis junger Pflänzchen, vorwiegend von Kreuzblütlern, oder aber mit ihrer weichen, ausdehnbaren Legeröhre in Erdrisse, möglichst nahe an die Wurzeln der Nährpflanzen. Die nach 5—10 Tagen auskriechende Made frißt z. T. erst kurze Zeit äußerlich an weichen Geweben; bald aber dringt sie ins Innere der Pflanze und bohrt in deren äußeren, weichen Teilen unregelmäßige Gänge, in denen bald eine jauchige Zersetzung um sich greift. Nach etwa 3 Wochen geht die Made in die Erde, um sich hier zu verpuppen; selten bleibt sie in der Pflanze. Nach weiteren 8 Tagen fliegt die 2. Brut. Gewöhnlich folgen sich 3 ineinandergreifende Bruten im Jahre, deren Maden z. T. in verschiedenen Pflanzen oder in verschiedenen Teilen einer Pflanzenart leben.

---

[1]) Stein, Arch. Nat. Jahrg. 81, Abt. A, 10. Hft, 1916, S. 1—224, u. Jahrg. 83. Abt. A, 1. Hft, S. 85—188, 2 Abb.; Huckett, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Mem. 77, 1924, 91 pp., 18 Pls (*A.* von N. York).

[2]) Die Systematik der hier in Betracht kommenden Blumenfliegen ist noch keineswegs geklärt, um so weniger, als aus der Mehrzahl der phytopathologischen Berichte nicht zu ersehen ist, ob die genannte Art auch wirklich vorgelegen hat. Wir halten uns in der Hauptsache an den genannten Katalog, trotzdem nach gütiger Mitteilung von Herrn Prof. P. Stein (Treptow a. d. Rega) inzwischen schon wieder einige Verschiebungen bei den Arten stattgefunden haben. Wir bitten aber dringend alle Phytopathologen, alle von ihnen beobachteten Blumenfliegen wenn irgend möglich zu züchten und an einen Spezialisten einzusenden. Nur so kann einmal wirkliche Klarheit über die den Kulturpflanzen schädlichen Arten gewonnen werden.

Vorbeugung und Bekämpfung. Stark riechende Stoffe ziehen die Blumenfliegen an, auch zur Eiablage, daher wohl auch ihre Vorliebe für die Kreuzblütler. Besonders anziehend wirken frischer Stallmist, namentlich aber Menschenkot (Abtrittsdünger), die daher auf bedrohten Feldern möglichst zu vermeiden sind. Dagegen sollen Mineraldünger, namentlich Superphosphat, die Fliegen an der Eiablage verhindern. Dies hat man auch noch durch zahlreiche andere Mittel versucht, die manchmal vorzüglich geholfen haben. So spritzte man die eben aufgegangenen Pflänzchen mit Petroleum-Emulsionen, Wermut-Abkochungen usw. Oder man streute Tabaksstaub, Ätzkalk usw. In Amerika ist sehr beliebt, um die Pflänzchen mit Petroleum oder Karbolsäure getränkten Sand zu häufeln, oder man taucht ihre Wurzeln vor dem Verpflanzen in eine Lösung von 1 Teil Nießwurz in 2 Teilen Wasser. Petroleumemulsion oder Schwefelkohlenstoff in Löcher um die Pflänzchen gegossen, tötet auch etwa schon vorhandene Maden.

Ganz besonders haben sich aber die mechanischen Abhaltungsmittel der Fliegen bewährt. Slingerland schob um die Basis jeder Pflanze geteerte, achteckige Papierstücke (s. Kohlfliege!); Schöne bedeckte die Reihen mit Rahmen, die mit Seihtuchleinen bespannt sind. Smith gießt um jede Pflanze einen frisch bereiteten dünnen Brei von Kalk mit etwas Karbolsäure, der bald erstarrt und zugleich durch den Geruch die Fliegen abhält. Noch mehr wird empfohlen, sie etwa 4 Zoll hoch mit einem rasch erstarrenden Wall von Kleie oder Sägemehl und Leim zu umgeben.

Sehr wichtig sind ferner die Kulturmaßregeln, in erster Linie Fruchtwechsel und gründliche Reinigung der Felder von Rückständen und allem Unkraute, besonders von wilden Kreuzblütlern. Möglichst frühe Aussaat, zugleich mit kräftiger Düngung, kann die Pflänzchen bis zum Erscheinen der Fliegen über das gefährdetste Stadium hinwegbringen; sonst empfiehlt sich eine frühe Aussaat von Fangpflanzen, die natürlich rechtzeitig und gründlich zu vernichten sind.

Die Made einer **Atherigona**-Art lebt in Indien[1]) in den Stengeln von Reis (**Rice stem fly**), Hirse, Mais, Panicum sp., Sellerie, Gurke, Solanum sp. und Weizen, manchmal recht bedeutend schadend. Sie befällt nur junge Pflanzen, deren Halm bzw. Stengel sie so zernagt, daß er wie zerfasert aussieht und sich leicht aus der Blattscheide ziehen läßt.

Anthomyia Meig.

Grau, schwarz oder gelbrot; Augen nackt. Schüppchen ungleich. Hinterleib beim Männchen streifenförmig, beim Weibchen hinten zugespitzt. 1. Längsader doppelt.

A. radicum L. (spreta Meig.) **Wurzelfliege**[2]). Männchen schwärzlich, Weibchen aschgrau. Rückenschild schwärzlich, mit 3 schwarzen Striemen; Hinterleib hellgrau mit schwarzer Mittelstrieme u. desgl. Einschnitten, nach hinten deutlich verschmälert. Untergesicht und Stirn weiß (letztere beim Weibchen vorn rostgelb, hinten schwarz); Stirndreieck, Fühler, Taster und Beine schwarz. Flügel glashell; hintere Querader fast gerade; 4,5—5,5 mm lang. Gemein von Frühjahr bis Herbst. — Made weißlich, runzelig, schwarz

[1]) Maxwell-Lefroy, Ind. Ins. Life, Calcutta 1909, p. 638—39, Pl. 66 fig. 3; Ballard a. Ramachandra Rao 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 386—387.

[2]) Trägårdh, Ark. Zool. Bd 8 No. 5, 1913, 15 pp., 1 Pl., 10 figs.

gekörnelt; vordere Stigmen gelb, hintere Stigmenträger gelbbraun mit je 3 Luftlöchern; Afterfläche mit 12 gekörnelten Fleischzapfen eingefaßt; 6 mm lang; in mehreren Bruten den ganzen Sommer über; in stark riechenden Stoffen, z. B. in Wurzeln von Raphanus- und Brassica-Arten, in denen sie unregelmäßige, oft von Fäulnis begleitete Gänge fressen. Auch an Sämlingen von Nadelhölzern durch Benagen der Wurzelrinde und Abfressen der Wurzeln sehr schädlich[1]). Puppe im Boden. Eiablage an die Basis der Stengel. Puppen und Fliegen überwintern. — Parasiten: *Alysia manducator*, *Pimpla graminella* Schrk, *Ephialtes inanis* Gr. — Auch in Nordamerika ganz vereinzelt gefunden.

Chortophila Macq. (**Phorbia** Rob.—Desv.)[2]).

Beine schwarz, Fühlerborste nackt oder höchstens pubeszent.

Ch. brassicae Bché (floccosa Macq., floralis auct. nec. Fall.), **Kohlfliege**[3]) (Abb. 16). Männchen aschgrau; 3 schwarze Streifen auf Brustrücken, 1 desgl. auf Hinterleib; Stirne silberweiß mit feuerrotem Dreiecke; Fühler, Taster und Beine schwarz. Basalunterseiten der Hinterschenkel dicht kurz zottig behaart (Abb. 15 a); 6 mm lang. — Larve 9 mm lang, weißlich glatt, glänzend; Afterfläche mit 10 kegeligen Randhöckern, deren beide mittlere, ventrale zweispitzig (Abb. 15 b).

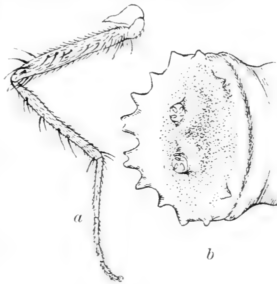


Abb. 15. *a* Hinterbein der männlichen Kohlfliege, *b* Analsegment der Larve (nach J. B. Smith).

Die Überwinterung erfolgt als Puppe in der Erde oder den abgestorbenen Brutpflanzen. Von Ende April ab werden die weißen Eier, von jedem Weibchen etwa 100, in kleineren oder größeren Mengen bis zu mehreren Hunderten an junge Kreuzblütlerpflanzen gelegt, an den Stengel möglichst nahe der Erde, oder in Erdritzen möglichst nahe an die Wurzeln. Als Nährpflanzen kommen von den wild wachsenden Kreuzblütlern in Betracht: Barbarea praecox, Sisymbrium officinale, altissimum, Capsella bursa-pastoris, Raphanus raphanistrum, Sinapis arvensis, Brassica nigra. Die nach etwa 3—5—10 Tagen ausschlüpfenden Maden fressen zuerst

[1]) Judeich u. Nitsche, Mitteleur. Forst-Ins.-Kde, S. 145 (als *A. ruficeps* bezeichnet).

[2]) Diese Gattung wird neuerdings, von P. Stein u. anderen, wieder mit *Hylemyia* vereinigt.

[3]) Die Kohlfliege ist eine ständige Erscheinung in allen mittel- (mit Ausnahme der französischen) und nordeuropäischen Berichten, auf die daher verwiesen sei. Eine geradezu klassische Behandlung der Fliege gab Slingerland in seinem berühmten Bull. 78 der Cornell Univ. agr. Exp. Stat., 1894, von dem noch 1905 Aldrich sagt: „Perhaps the best entomological bulletin yett issued from an American agricultural experiment station.“ Und doch ist dieses Bulletin den deutschen Dipterologen nahezu unbekannt. S. ferner: Schoene, New Jersey agr. Exp. Stat. Bull. 382, 1914, p. 231—247, 6 Pls, 5 figs; Rostrup, Tidskr. Planteavl. Bd 25, 1918, p. 256—313; Meded. phytopath. Dienst Wageningen No. 8, 1919, 18 pp., 13 Pls; Herrick a. Colman, Cornell agr. Univ. Stat. Bull. 413, 1922, 15 pp., 8 figs; O'Kane, Cleveland a. Hadley, N. Hampsh. agr. Exp. Stat., Techn. Bull. 24, 1923, 42 pp.; Glasgow a. Gloyer, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 95—101; Blunk, Deutsche Obst- u. Gemüsebau-Ztg 1915, S. 191—192, 6 Abb.

äußerlich an den zarteren Wurzeln oder am Stengel; bald dringen sie aber ins Innere und bohren hier wie gewöhnlich. Harte, hölzerne Teile werden verschont, eher gehen die Maden ziemlich hoch in die Stengel, selbst in die Blattstiele. Nach 3—4 Wochen verpuppen sie sich, meist in der Erde, seltener am Fraßorte, und nach etwa 8 Tagen fliegt die 2. Brut aus. Es folgen sich wohl 3 Bruten, von denen die 1. die schädlichste ist. Wenn in den Blattachseln oder (beim Blumenkohl) in den Käschen sich Erde ansammelt, legen Weibchen auch hier Eier ab, und die Larven dringen durch die Blattstiele in die oberirdischen Stengelteile. Die späteren Bruten befallen wohl mehr wilde Kreuzblütler, da die kultivierten dann meist schon zu hart sind. Von Kulturpflanzen leiden besonders die Kohl-, aber auch verschiedene Rübenarten, Senf, Raps, Radieschen und die entspr.

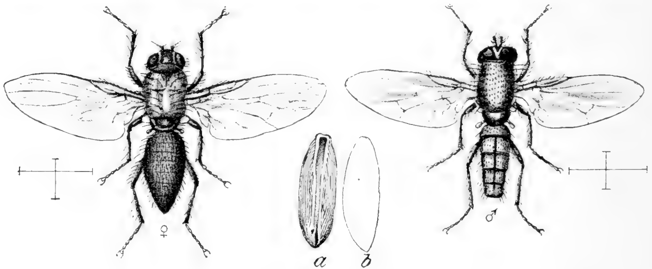


Abb. 16. Kohlfliege (nach Schmidt-Göbel).
a Ei von oben, *b* von der Seite (nach Slingerland).

Blumen. Die kranken Pflanzen verändern ihre Farbe (Kohl wird bleifarben), bleiben klein, die Blätter welken, die befallenen Teile verdicken sich etwas, schließlich können die ganzen Pflänzchen absterben. Die Zahl der in den Larven und Puppen gefundenen Parasiten ist eine erhebliche, so daß angenommen werden muß, daß sie öfters sehr wirksam sind. Es wurden festgestellt: *Alysia rubiceps* Latr., *A. manducator*, *Opius procerus* Wesm., *Microgaster anthomyiarum* Latr., *Tigitis anthomyiarum*, *Cothonaspis rapae* Wash., *C. Gilletti* Wash., *Baryodoma ontarionis* Casey, *Attractodes tenebricosus* Grav., *Phygodenon fumator* Grav.. *Pachycrepoideus dubius* Ashm., *Hemiteles ruficoxus* Prov.

Außer den genannten echten Parasiten ist noch eine Anzahl Feinde bekannt geworden: *Trombidium scrabrum*, *Halticoptera petiolata* Thoms., *Aleochara nitisa* und *bilineata* Gyll., *Bembidium mutatum*, *B. trechiforme* Lec.. *Platynus cupreus* Dy, *Pterostichus lucullandus* Say, *Orus punctatus* Casey, *Xantholinus hamatus* Say, *Hesperobium californicum* Lec., *Dinaroea angustata* Gyll., *Celia farcta* Lec.[1]) Miß Ormerod

[1]) Paillot, Bull. Soc. Etude Vulg. Zool. agric. Vol. 13, No 6, 1914. — Wadsworth, Journ. econ. Biol. Vol. 10, 1915, p. 1—26,69, 2 Pls, 1 fig. — Gibson a. Treherne, Dominion of Canada Dept. Agric., Entom. Bull. no 12, 1916. — Treherne, 46th. ann. Rept entom. Soc. Ontario, 1915.

beobachtete, wie Krähen die befallenen jungen Pflänzchen auszogen und die Maden fraßen. — Nach Amerika offenbar schon sehr früh eingeschleppt, dort bereits 1835 von Harris als schädlich beschrieben unter dem Namen *Anthomyia raphani*. Merkwürdigerweise in Frankreich wenig schädlich. Als Bekämpfungsmittel hat sich Sublimat 1 : 1000 bis 1 : 1500 am besten bewährt. Die Lösung wird um die Pflanze herum aufgegossen. Oft wird auch ein Verstäubungsmittel verwendet, bestehend aus: 1 Teil Sublimat und 99 Teile Tabakstaub. Ebenso wird empfohlen wiederholtes Streuen einer Mischung von gleichen Teilen Tabak- und Kalkstaub. Ausgezeichnet haben sich auch die „Kohlkragen" bewährt, Teerpappescheiben von etwa 8 cm Durchmesser, die beim Auspflanzen so um den Stengel der jungen Pflänzchen gelegt werden, daß sie gerade der Erde aufliegen.

Ch. floralis Fall. (nec. auct.). Ähnlich *Ch. brassicae*, aber größer, auf der Unterseite der Hinterschenkel mit einer Reihe langer Borsten. Made im Juli im Fleische des Gartenrettichs und der Radieschen. Puppe in der Erde, ruht 3—4 Wochen.

Ch. funesta J. Kühn. **Lupinenfliege**[1]). Männchen grau; auf Rückenschild 3—5 dunklere, z. T. in Flecke aufgelöste Längsstriemen und 5 Borstenreihen; Schüppchen weiß, Schwinger gelb. Weibchen heller. 4—5,5 mm lang. Am Hinterende der Made 4 kräftige und jederseits 3 kurze Zähnchen, deren Spitzen schwarz sind; 5,5—6 mm lang. — Fliegen Mitte Mai, legen ihre Eier an die eben erst keimenden Lupinenpflänzchen. Die Maden bohren sich in die Wurzeln, Stengel oder Samenlappen, die absterben; vorher sind die Maden bereits zur Verpuppung in die Erde gegangen. Ende Juni, Juli erscheint die 2. Fliegenbrut, deren weitere Schicksale unbekannt sind. Puppen überwintern. Vorbeugung: Möglichst frühe Aussaat der Lupinen, vor Ende April.

Ch. furcata Bché[2]). Gelblich aschgrau; Fühler, Taster, Beine schwarzbraun; 5,5 mm lang. Made von zahlreichen Wärzchen rauh, an jedem Ringe je 1 seitliches Fleischspitzchen; am Hinterende 6 größere, 4 kleinere Fleischzapfen; 9 mm lang. Made einzeln im Herzen von Zwiebeln.

Ch. (Hylemyia) **cilicrura** Rond.[3]) (Abb. 17). Männchen grau mit dunklen Beinen und schwarzen Fühlern. Der ganze Körper stark behaart. Auf dem Rückenschild schwache dunkle Längsstriemen. Auf dem Hinterleib schwarze Mittelstrieme. Das Hauptmerkmal bildet eine Reihe regelmäßig angeordneter Borstenhaare auf der Tibia der Hinterbeine. Dieses Merkmal unterscheidet *Ch. cilicrura* besonders von *Ch. brassicae* und *Hyl. antiqua*. Etwa 5 mm lang. Weibchen unterscheidet sich vom Männchen durch das spitze Hinterleibsende und die spärliche Körperbehaarung. Ersterem fehlt ferner der ausgesprochene Haarrand auf der Tibia.

Eier etwa 1 mm lang, mit abgerundetem Hinterende und flachem Vorderende. Larve weiß, am caudalen Ende dick. Der hintere Spirakelfortsatz stark chitinisiert mit 6—7 Zacken. Larve 6—7 mm lang. Puppe braun mit larvalem Charakter, 4—5 mm lang.

---

[1]) Zeitschr. landw. Zentralver. Prov. Sachsen 1870, Nr. 6; de Meijere, Ent. Bericht. D. 3 No. 59, 1911, p. 143—145. — Nach P. Stein (s. Mitt. biol. Reichsanst. No. 21, 1921, S. 109) identisch mit *Ch. trichodactyla*.

[2]) Bouché, Naturgeschichte der Insekten, S. 71—73, Taf. 5 Fig. 30—33.

[3]) Oberstein, Zeitschr. Pflanzenkrank. Bd 26, 1916, S. 277—280; Hawley, Cornell Univ. agric. Exp. Stat. Mem. 55, 1922, p. 949—977, textfig. 86—89, Pl. 69 fig. 1—4 (mit *Ch. fusciceps* identifiziert).

Die Eier werden an Stengel, untere Blätter und Wurzeln oder frei in die Erde abgelegt. Zahl je Weibchen 30—90. Eiablage 1. Generation Mai, 2. Generation Juni—Juli, 3. Generation (ev.) September. Larvenstadium dauert 8—12 Tage. Verpuppung in oberflächlichen Erdschichten, Dauer 8—14 Tage. Lebensdauer der Fliege etwa 26 Tage. Überwinterung als Puppe und fertiges Insekt. Nährpflanzen zahlreich: Bohnen, Erbsen, Salat, Getreide, Kohlpflanzen, Rüben, Rettich, Saatkartoffeln, Lauch, Rotklee, Zwiebel, Senf usw. In Schlesien hatten die Larven Keimpflänzchen von Lupinen und Roggen durch Ausfressen der Saatkörner zum Absterben gebracht. Auch in Insekten und tierischen und menschlichen Exkrementen werden sie gefunden.

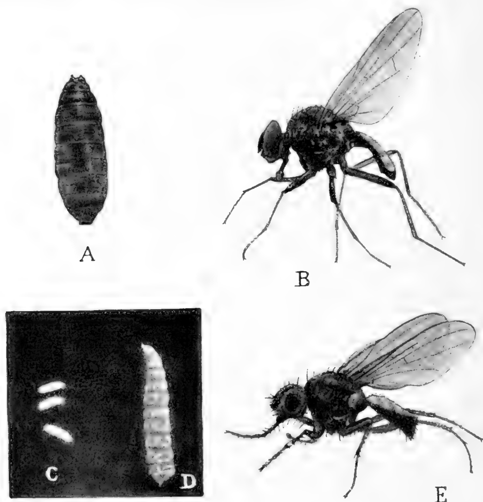


Abb. 17. Hylemyia cilicrura Rond.
(B Männchen, E Weibchen) nach Hawley.

Bekämpfung: 1. Bedecken der Saat zum Zwecke der Verhinderung der Eiablage; 2. Anpflanzen in trockenen und warmen Böden (nach vorausgegangener trockener, warmer Witterung); 3. Nicht zu tiefes Pflanzen; 4. Gute Düngung im ersten Wachstumsstadium.

Ch. fusciceps Zett.[1]). Beim Männchen an der Innenseite der Hintertibien eine Reihe gleich langer, kurzer, steifer Borstenhaare. Fliege 5 mm

[1]) Slingerland, l. c. p. 499—502. — Chittenden, U. S. Deptm. Agric., Div. Ent., Bull. 33, N. S., 1902, p. 84—92, fig. 19; Bull. 43, 1903, p. 68—70, fig. 64. — Howitt, 41. ann. Rep. ent. Soc. Ontario, 1911, p. 56—59, fig. 3; Schoene, Journ. ec. Ent.

lang, Made 6. Ursprünglich wohl europäisch; hier aber, wie es scheint, nirgends schädlich. In Nordamerika eingeschleppt, hier an den verschiedensten Kultur- und anderen Pflanzen schädlich, namentlich an jungen, frisch ausgesetzten oder aufgegangenen Pflänzchen von Kohlarten, Getreide, Mais, Radieschen, Rübsen, Zwiebeln, Bohnen, Erbsen, Saatkartoffeln, aber auch nützlich durch Vertilgung der Eier von Wanderheuschrecken. Auch auf Hawaii. Die Eier werden an den Wurzelhals der Nährpflanze oder auch in zerfallende Pflanzenstoffe abgelegt. In Kanada 2—3 Generationen. An den Bohnen können die Beschädigungen besonders empfindlich werden, indem bis zu 60 % der Keimlinge durch die Fliegenmaden vernichtet werden. Eine wirksame Bekämpfung bilden Kulturmaßnahmen. Man pflanzt auf dem gefährdeten Feld frühzeitig eine wildwachsende Nährpflanze, an der sich die Larven der Fliege entwickeln. Bevor es aber zur Verpuppung kommt, wird umgepflügt, so daß die noch nicht verpuppungsreifen Larven zugrunde gehen. Hierauf wird erst die eigentliche Frucht gepflanzt.

Ch. (Adia) **genitalis** Schnabl[1]). In Rußland auf Sommerweizen, bohrt einen spiraligen Gang im Mittelblatt abwärts. Nur 1 Generation.

Ch. gnava Meig. (lactucae Bché). Schwarz bzw. grau (Weibchen), gestreift; auf Hinterleib schwarze Flecken, hinter den Einschnitten rotgelbe Schillerbinden. Maden fressen im August und September die Samen von Salat und anderen Latticharten aus.

Ob die Curtissche[2]) *Anthomyia gnava*, deren Maden an den Wurzeln von weißen Rüben und Kohlarten leben, dieselbe Art sei, ist zweifelhaft.

Ch. lupini Coq.[3]). Nordamerika; Made in Stengeln von Lupinen, andererseits aber sehr nützlich durch Zerstörung der „loco"-Unkräuter (Astragalus spp.).

Ch. planipalpis Stein[4]). Kalifornien, in Wurzeln von Radieschen.

Ch. rubivora Coq. **Raspberry-cane maggot**[5]). Nordamerika. Die Fliege legt ihre auffallend großen, weißen Eier im April oben an die jungen Himbeertriebe in die Blattachseln. Die Made wandert zuerst etwas abwärts und bohrt sich dann durch ein später schwärzlich werdendes Loch in die Spitze des Triebes und im Marke einige Zoll tief abwärts. Dann ringelt sie den Trieb dicht unter der Rinde, so daß sein oberer Teil welkt, schlaff herabhängt und unter Blaufärbung des Stengels abstirbt. Die Made frißt sich nun im Marke noch weiter abwärts bis dicht über die Erde: hier verpuppt sie sich in der Rute, die meistens eingeht; nur ganz kräftige treiben aus den Seitenaugen neue Sprossen. Die gleiche Beschädigung auch in Deutschland an verschiedenen Orten beobachtet, ohne daß es aber gelang, die Fliegen zu züchten. Neuerdings auch in Schweden festgestellt.

Vol. 9, 1916, p. 131—133. — Die Amerikaner identifizieren diese Art mit *Ch. cilicrura* Rond.; doch gibt es nach freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. Stein tatsächlich eine *Ch. fusciceps* Zett. Auf welche Art sich aber die phytopathologischen Berichte beziehen, ist ohne genaue Nachprüfung durch einen Spezialisten nicht zu sagen.

[1]) Sacharow 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 141.

[2]) Journ. R. Soc. Agric., 1849; Farm Insects p. 142.

[3]) Coquillett, Ent. News Vol. 12, 1901, p. 206—207, 243. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 64, 1908, p. 35—36.

[4]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 66, 1909, p. 95—96.

[5]) Slingerland, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 126, 1897, p. 54—60, fig. 20—21, Pl. 5. — Britton, 2d Rep. Stat. Ent. agr. Exp. Stat. Connecticut 1902, p. 167—168, 1 Pl., 1 fig. — Reh, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Jahrg. 36, 1921, S. 222—223, 2 Abb.; Tullgren, Centralanst. Jorsbruksförs. Flygbl. 95, 1924, 4 pp., 2 figs.

— Bekämpfung: im Mai die kranken Triebe unten abschneiden und verbrennen.

Ch. trichodactyla Rond.[1]). In Italien und Schlesien auf Gurkenkeimlingen, in Mähren in Spargeln und Bohnenkeimpflänzchen; Deutschland in Weizen, Roggen, Bohnen, Lupinen; in Amerika an Saatkartoffeln und Rüben. ♀ 4 mm lang, hellgrau mit spärlicher, schwarzer Borstenbehaarung. Beine dunkel. Rücken 3 undeutliche dunklere Längsstriemen. Auf dem Hinterleib stärker sich abhebender Mittel-Längsstreifen. Schwinger blaßgelblich. Augen groß und rotbraun. Larve c. 5 mm, gelblichweiß, am Unterrand des Analsegmentes 4 größere Fleischzäpfchen und 8 kleinere Spitzen. Entwicklung noch wenig bekannt.

Hylemyia Rob.-Desv.

Fühlerborste bis zur Spitze dicht und lang befiedert. Augen nackt. 4. Längsader gerade oder vorn etwas abwärts gebogen.

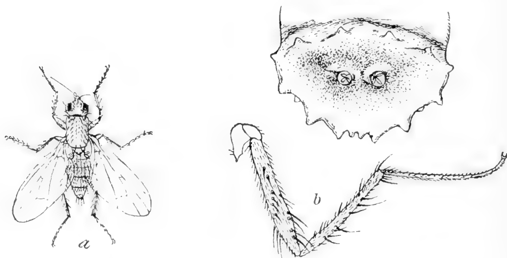


Abb. 18. Zwiebelfliege (nach J. B. Smith).
a Fliege, *b* Hinterbein der Fliege, *c* Analsegment der Larve.

H. antiqua Meig. (ceparum Meig., cepetorum Meade). **Zwiebelfliege**[2]) (Abb. 18). Schwärzlich, dicht grau bestäubt, mit dunklen Flecken und Streifen; Vorderrand der Flügel bis zum deutlichen Randdorn bedornt, Beine pechschwarz; 6,5 mm lang. — Made gelblich, 5—6 mm lang; die beiden großen ventralen Zapfen am Hinterende einfach, davor am Bauch noch 2 kleinere. Europa, Nordamerika. — Überwinterung im Puppenstadium. Nach Eyer folgen sich in Pennsylvanien 3 Generationen. Von der letzten Generation im Oktober können sich ausnahmsweise Individuen

[1]) Oberstein, Ztschr. Pflanzenkr. Bd 24, 1914, S. 385—388; H. Zimmermann, Blätt. Obst-, Wein-, Gartenbau, Brünn, Bd 17, 1919, S. 10—11; Zacher u. Wilke, Mitt. biol. Reichsanst. Heft 21, 1921, S. 109—110; Johannsen, Journ. ec. Ent. Vol. 14, 1921, p. 503—504; Hammond, 53. ann. Rep. ent. Soc. Ontario 1922, p. 74—75.

[2]) Bouché, Naturgeschichte der Insekten, 1834, S. 73. — Slingerland, l. c. p. 495—496, fig. 6a. — Carpenter, Report 1896, p. 86—87, fig. 10—13. — Ritzema Bos, Phytopathol. Labor. Willie Commelin Scholten, Versl. 1899, p. 62—63. — Board Agric. Fish. London, Leafl. 31, 1903, 4 pp., figs. — Lampa, Ent. Tidskr. Arg. 26, 1905, p. 60—63, 1 Taf. — Smith, New Jersey agr. Exp. Stat., Bull. 200, 1907, p. 10—11, figs. — Bourne, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 276—279. — Severin, ibid. p. 342—350. — Eyer, Pennsylv. agric. Expt Stat. Bull. 171, 1922.

zu Imagines entwickeln und in diesem Zustande überwintern. Im Züchtungsexperiment traten ♂♂ und ♀♀ in ungefähr gleichem Verhältnis auf, während im Freien die ♀♀ etwa 3 mal häufiger sind. Die ♂♂ leben im Freien höchstens 10 Tage, die ♀♀ etwa 21 Tage. Die Flugweite beträgt unter normalen Windverhältnissen etwa 2 Meilen. Die weißen, länglichen Eier werden an die unteren Blatt- und Stengelteile von Zwiebeln oder in die Erde nahe an den Stengel abgelegt, später direkt an die Zwiebel. Eistadium 2—5 Tage. Larven in der Zwiebel, brauchen 15—25 Tage zur Entwicklung. Verpuppung in den oberflächlichen Erdschichten in der Nähe der Nährpflanze. Puppenstadium der Sommergeneration 8—14 Tage, Wintergeneration 190—210 Tage. Die 1. Larvengeneration beginnt ihren Fraß in Blattstielen und im Stengel, wodurch die Blätter zu welken beginnen, bis schließlich die ganze Pflanze abstirbt. Hierauf bohren sich die Larven in die noch unreifen Zwiebeln. Die 2. Larvengeneration dringt in die ausgewachsene Zwiebel ein, verursacht aber den geringsten Schaden. Die 3. Larvenbrut dringt unmittelbar vor der 1. in die Zwiebeln. Nach Smith[1]) werden außerdem befallen: Lauch, Tulpen und Salat. — Natürliche Feinde sind: *Aphaereta cephalotes* und *muscae* Ashm., besonders in den Puppen der 3. Generation; die Carabiden *Euarthrus sodalis* Lec., *Pterostichus lucublandus* Say, P. Sayi Brullé, *Platynus cupripennis* Say, *Aleochara bilineata* u. *anthomyiae*. — Als Bekämpfungsmittel haben sich bewährt: 1. Kalk-Arsenit: Auf 100 l Wasser werden 210 g Kalk-Arsenit und etwa $^1/_2$ l Syrup (Melasse) genommen. Mit gefüllten Fanggefäßen wurden bessere Resultate erzielt als mit Spritzen. 2. Karbolsäure-Emulsion: etwa 120 g Schmierseife in etwa 4 l Wasser auflösen und dazu etwa $^1/_2$ l Karbolsäure geben. Lösung auf die Erde spritzen. Diese Methode ist weniger wirksam. 3. Von Smith wird auch folgende Lösung empfohlen: 2 l Paraffin, 675 g Schmierseife auf 40 l Wasser. Die befallenen Pflanzen so früh wie möglich entfernen und vernichten; Fruchtwechsel. Spritzen mit Petroleumemulsion, Streuen von Ruß, Kainit, Salpeter, Kalk mit Ruß sollen die Eiablage verhindern bzw. die Eier und jungen Larven töten. In Amerika wird mit Vorteil verwendet: 8 gr. Natrium-Arsenit, 475 ccm Melasse und 3,78 l Wasser.

H. cardui Meig. (lychnidis Kaltb., usw.). **Nelkenfliege**[2]). Lehm- bis dunkelgrau, Fühler schwarz, Borste feinhaarig, Spitze nackt, Augen nackt. Rückenschild mit 3 braunen Längsstreifen, Hinterleib mit 1 dunklen; Körper schwarz beborstet; Beine schwärzlich, Schienen der Hinterbeine heller; 8—10 mm lang. — Made im Stengel und Wurzelstock von Nelkenarten (Lychnis und Dianthus spp.), besonders an schattigen Orten mit lockerer Erde. Der Fraß beginnt am untersten oberirdischen Stengel-Internodium und geht nach Kaltenbach in das Rhizom, nach andern in den Stengeln und Stielen aufwärts. Puppe in Erde oder am Fraßorte.

Hierhier dürfte wohl die als *H. antiqua* bezeichnete Nelkenfliege Lüstners[3]), vielleicht auch die *carnation fly* der Engländer, *Hyl. nigrescens* (s. daselbst), gehören.

---

[1]) Smith, Ann. app. Biol. Vol. 9, 1922, p. 177—183, 2 Pls.

[2]) Kaltenbach, Pflanzenfeinde, S. 55. — Stein, Ent. Nachr, Bd 16, 1890, S. 300 (*H. penicillaris* Rond.). — Sintenis u. v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau, 1900, S. 50, Fign. — Mik, Wien. ent. Zeitg, Jahrg. 19, 1900, S. 148—151.

[3]) Gartenwelt, Jahrg. 13, 1909, S. 173—174, 1 Abb.; Ber. Geisenheim 1908, S. 10—11.

H. coarctata Fall. **Getreide-Blumenfliege,** wheat bulb fly[1]) (Abb. 19). Mittleres und nördliches Europa. Gelblichgrau, stark beborstet. Fühlerborsten bis zur Spitze lang und dicht bewimpert. Augen nackt. Brustrücken ohne Strieme: Hinterleib schlank, dünn, mit dunkler Mittelstrieme, in schwarze Legeröhre endend. Fühler und Beine schwarz, beim Männchen die Schienen, beim Weibchen Schenkel und Schienen rotgelb, Flügel gelb geadert, mit Randdorn. 7 mm lang. — Made gelblich, 6 mm lang, am unteren Rande der Afterplatte 2 mittlere, viereckige, 2 seitliche spitze Höcker. — Ein Exemplar in Colorado gefangen.

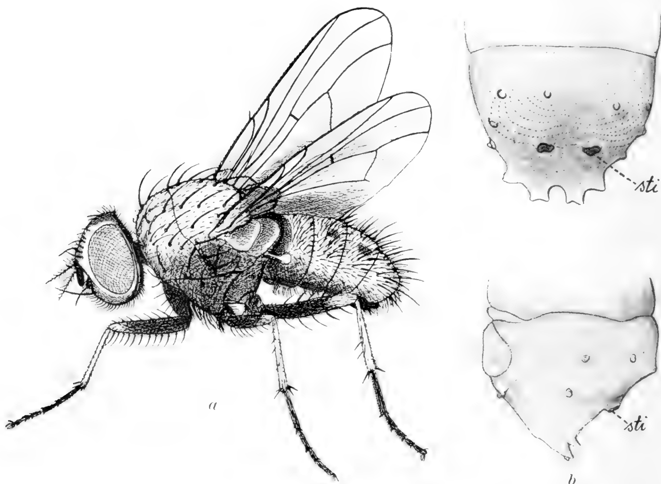


Abb. 19. Getreide-Blumenfliege (nach Börner).
a Fliege, *b* Analsegment der Larve von oben und von der Seite.

Die Biologie ist noch recht ungenügend bekannt[2]). Während man bisher die Auffassung vertrat, daß sich im Jahre 2 Generationen folgen, muß heute auf Grund bestimmter Beobachtungen und Erfahrungen angenommen werden, daß in den hauptsächlichsten Verbreitungsgebieten

[1]) Frank, Arb. biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt, Bd 1, 1901, S. 265—267. — Carpenter, Report for 1902, p. 199—201, figs. — Jungner, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 14, 1904, S. 335—336. — Börner, Mitt. K. biol. Anst. Land- u. Forstwirtsch., Heft 4, 1904, S. 60—63, Abb. 13—14. — Landwirtsch. Wochenschr. Pommern 1909, Nr. 21; Ausz.: P. Blätter Pflanzenbau, 1909, S. 88. — Journ. Board Agric. London, Vol. 15, p. 840, Vol. 16, p. 388, 1909. — Marchal, Bull. Soc. ent. France, 1909, p. 196—197.

[2]) Kleine, Ztschr. angew. Entom. Bd 2 u. 4, 1915 u. 1918. — Hedlund, Haushaltings-Sällskap Kvartalschrift 1907, Alnarp (Schweden). — Molz, Ztschr. angew. Entom. Bd 4, 1918, S. 325—326.

nur 1 Generation auftritt. Die Eiablage findet nach Kleine u. a. m. im August in die frisch geackerte, lockere Erde statt. Die Entwicklung scheint jedoch auch in verwesenden Pflanzenstoffen stattzufinden. Eine Ablage der Eier an die Nährpflanze selbst wird von verschiedener Seite bestritten. Das Ei soll bis zum Eintritt kalter Witterung die Entwicklung bis zu einer durch die Temperatur bestimmten Grenze vollziehen. Die Larve verläßt das Ei erst im Frühjahr, frühestens im März, dann sucht sie die Nährpflanze auf und bohrt sich in das Gewebe ein. Verpuppung in der Erde bis 10 cm tief und mehr, zwischen Mitte Mai und Mitte Juni. Puppenruhe 20—24 Tage. Von Mitte Juni an die Imagines, die aber erst im August mit der Eiablage beginnen sollen.

Nach den neueren Auffassungen soll der Befall allerdings von der Wahl der Vorfrucht abhängen, indem nach Hackfrüchten immer mit geringem Fliegenschaden gerechnet werden kann, während die Brache das Gegenteil bewirkt. Das Entscheidende beim Befall resp. Nichtbefall ist aber nach Hedlund die Bodenbearbeitung (s. ob.). Auch Molz vertritt die Ansicht, daß die Lockerung des Bodens zur Zeit der Eiablage den Befall begünstigt. Also birgt eine frühzeitige Ackerung (August—September) die eigentliche Gefahr. Sie kann bis zu einem gewissen Grade behoben werden durch Walzen im Anschluß an die Bestellung des Ackers. In Frankreich legt die Fliege im Mai und Juni nach Demaison ihre Eier an Gräser. Die 2. Generation erscheint dann in den Stengeln der Herbstgetreide. Roggen scheint immun zu sein. Wintergerste wird befallen. Weizen ist am stärksten gefährdet. — Frühe Saat und kräftige Düngung stärkt die Pflanzen so, daß sie dem Befalle besser widerstehen und sich neu bestocken können. Säet man bereits Ende August schmale Streifen von Roggen auf die zur Winterung bestimmten Felder, so legt auf sie die Hauptmasse der Fliegen ihre Eier ab; nach 2—3 Wochen ist der Roggen mäßig tief unterzupflügen und endgültig zu bestellen. Sehr stark befallene Äcker sind möglichst früh tief unterzupflügen.

H. nigrescens Rond.[1]). Diese nach P. Stein zweifelhafte Art wird in England als „*carnation fly*“ angegeben. Sie befällt, auch in Holland, namentlich junge Nelken, miniert erst in der Basis der Blätter und höhlt dann den Stamm aus, in dem sie sich auch verpuppt. Ruß, Kalk oder starkriechende Flüssigkeiten halten die Fliegen von der Eiablage ab; die Minen der Maden sind zu öffnen, diese mit einer Nadel herauszuholen (s. auch *H. cardui*).

H. pullula Zett.[2]). Die Made schadete 1893 sehr bei Florenz an Schwertlilien, deren Blüten, Hüllblätter und Stengel sie ausfraß. Die beschädigten Pflanzen entwickelten weniger Rhizom, das öfters faulte. Möglichst frühzeitig im Jahre sind die befallenen Blütenschäfte abzuschneiden und zu vernichten.

Pegomyia Rob.-Desv. (Aricia Rob.-Desv. part.)[3]).

Fühlerborste nackt oder höchstens pubescent. Analader reicht bis zum Flügelrand. Augen nackt. Beine und Hinterleib teilweise rot. Hinter der Naht 3 Dorsozentralborsten.

---

[1]) Collinge, Rep. 1906, p. 32—33. — Journ. Board Agric. London, Vol. 14, 1908, p. 621. — Ritzema Bos, Versl. over 1913, Wageningen 1915, p. 45—66. — Frost, s. Anm. 3, p. 97—98.

[2]) del Guercio, Bull. Soc. ent. Ital. T. 24, 1893, p. 321—330.

[3]) Frost, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Mem. 78, 1923, p. 98—127, figs.

P. hyoscyami Panz. (atriplicis Gour., betae Curt., chenopodii Rond., **conformis** Fall., dissimilipes Zett., spinaciae Holmgr., vicina Lintn.), **Runkelfliege**[1]) (Abb. 20). Europa, Nordamerika. Brust bleigrau mit 5 undeutlichen Längsstriemen auf Rücken; Hinterleib gelbgrau mit einem undeutlichen bräunlichen Längsstriemen; der ganze Körper schwarz beborstet. Kopf matt silberweiß, rötlich schimmernd; Stirne und Scheitel mit orangener, silbergrau eingefaßter Strieme; Augen rot, nackt, ebenso Fühlerborste; Taster gelb mit dunkler Spitze. Flügel ohne Randdorn, etwas getrübt. Schüppchen wasserhell, Schwinger gelblich weiß. Querader fast gerade, steil gestellt. Beine gelblich, Tarsen braun, Haftläppchen unten schwarz. 6 mm lang. Die Tiere variieren in der Färbung sehr, zum Teil nach der Nährpflanze, daher die verschiedenen Namen; die typische Form ist die hellste, die *var. betae* die dunkelste. Nach Cameron scheinen auf verschiedenen Nährpflanzen Variationen vorzukommen, deren Migrationen noch nicht bekannt sind. So stellt der Autor durch das Experiment fest, daß *P. hyoscyami* auf Belladonna aufgezogen, die Entwicklung auf Mangold zu vollenden vermag und ebenfalls in die Eiablage eintritt, wenn die 1. Nährpflanze fehlt. *P. hyoscyami* auf Mangold aufgezogen tritt auf Zuckerrüben übertragen nicht in die Eiablage. Nährpflanzen sind: Bilsenkraut, Melden, Gänsefuß, Spinat, alle Beta-Arten; die Made kann sich auch im Dünger bzw. in humosem Boden entwickeln. Die Imagines fliegen je nach Klima schon im April oder erst von Mitte Juni ab (Skandinavien); sie legen ihre glänzend weißen Eier in kleiner Zahl auf die Unterseite der Blätter, nahe der Mitte. Nach 5—8 Tagen kriechen die Maden aus, die sich sofort ins Blatt bohren und hier unregelmäßige, zuerst weiße, später gelbe und braune, schwarzen Kot enthaltende Blasen minieren; die Zahl der in einem Blatt fressenden Maden hängt von dessen Größe ab und kann bis 40 betragen. Nach 2 bis 3 Wochen sind sie erwachsen, 9 mm lang, schmutzig weiß, nach hinten grünlich durch den durchscheinenden Darminhalt. Die Verpuppung findet gewöhnlich flach in der Erde, doch auch im Blatte (bei der Sommerbrut) statt; nach 8 bis 14 Tagen fliegt die 2. Brut aus. Bei uns kommen je nach Klima 2—3 Bruten vor, in Amerika wohl mehr, denn dort wird als Dauer der



Abb. 20. Runkelfliege (nach Pettit).

[1]) Houghton, Quart. Journ. micr. Soc., N. S., Vol. 2, 1862, p. 39—43, 1 Pl. — Board of Agric., London, Leafl. 5, 1902, figs (*betae*). — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bur. 43, 1903, p. 50—52, fig. 50 (*vicina*). — Carpenter, Rep. 1904, p. 289—291, Pl. 23, 24 (*betae*). — Tullgren, Ent. Tidskr. Arg. 26, 1905, p. 172—176 (*dissimilipes*). — Schwartz, Deutsche landw. Presse, 1908, Nr. 62, Fig. — Jablonowski: Die tierischen Feinde der Zuckerrübe, Budapest 1909, S. 303—315, Fig. 61—63; Cameron, Ann. appl. Biol. Vol. 1, 1914, p. 43—76, 2 Pls, 4 figs, und Bull. ent. Res. Vol. 7, 1916, p. 84—92, 2 figs; Cory, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 372—375, fig. 21; Wilke, Beil. zu Nachr. Bl. Deutsch. Pflanzen. Dienst 2. Jahrg., 1922, No. 9; Kleine, Blätt. Zuckerrübenbau, Bd 30, 1923, S. 1—23, 10 Abb. — Kemner, Medd. 288 Centralanst. Försökväs. Jordbruksomr., Ent. Avd. 47, 1925, 56 pp., 12 figs; Bremer, Nachr. Bl. Deutsch. Pflanzensch. Dienst 5. Jahrg., 1925. S. 91—92.

einzelnen Stadien 3, 7—8, 10—20 Tage angegeben; namentlich die Sommerpuppen sollen oft bis zu 3 Wochen überliegen. Doch kann man auch bei uns bis in Herbst Maden finden; die Überwinterung scheint indes vorwiegend als Puppe stattzuhaben.

Den schlimmsten Schaden an Rüben verursacht die 1. Brut, da sich deren Maden entwickeln, wenn die Pflänzchen erst 1—3 Blätter haben: diese werden recht oft abgetötet. Am auffälligsten ist die Tätigkeit der Maden natürlich im Herbst, wo dann zahlreiche, große, braune Minen in den Blättern auffallen, ohne daß diese absterben; immerhin wird auch durch sie die Entwicklung der Rüben und ihr Zuckergehalt ungünstig beeinflußt. An Gartenpflanzen ist im allgemeinen wohl der Schaden der späteren Bruten der größere.

Als Parasit ist eine Braconide beobachtet, die aber keine praktische Bedeutung hat; ferner *Opius nitidulator* Nees[1]), *O. foveolatus* Ashm., *O. cupiceus* Ashm., *O. testaceus* Wesm., *O. vittatus* R.

Gegenmittel: Alle als Nährpflanzen dienende Unkräuter (Melde!) vernichten, desgl. alle befallene Pflanzen, überhaupt gründliche Reinigung der Felder. Im Herbst 36 cm tief unterpflügen[2]). Recht dicht säen, kräftig mit Mineralsalzen düngen. Spinat als Fangpflanze zwischen die Rüben säen. Sehr gut soll sich bewährt haben, mit Fliegenleim bestrichene steife Papierblätter von 12 : 15 cm Größe zwischen die Rübenreihen stecken, bevor diese aufgehen. Als wirksam wird empfohlen eine 5—6 % ige Lösung von Bariumchlorid. Ebenso soll das Bestreuen der gefährdeten Pflanzen mit Ruß oder das Begießen mit Tabakwasser gute Resultate ergeben.

P. affinis Stein[3]). Fast ausschließlich in Amerika auf Rumex-Arten. Eistadium 3—7 Tage, Larvenstadium 12—18 Tage, 2 Generationen jährlich. — **P. bicolor** Wied. (rumicis Bché)[4]) Curled dock leaf-miner. Auf Rumex crispus. Larve im Juni die Blätter minierend. Das Puppenstadium dauert etwa 3 Wochen. — **P. nigritarsis** Zett. Fliege sehr ähnlich voriger; Hinterleib rotgelb mit weißschimmernden Einschnitten; Füße schwarz. Made wie die der Runkelrübe lebend. — **P. calyptrata** Zett.[3]). Fast ausschließlich in Amerika an Rumex sp. Eistadium 2—6 Tage. Larvenstadium 9—15 Tage. Verpuppung in der Erde nahe der Oberfläche, auf harten Böden unter Laub und andern Pflanzenresten. Parasiten der Puppe: *Opius quebecensis* Prov., *Dacnusa scaptomyzae* Gah., Eiparasiten: *Trichogramma minutum* Riley. Feinde der Larven: *Nabis ferus* L (Wanze).

Phaonia Rob.-Desv.

Ph. trimaculata Bché[5]). Hellgrau, auf Rückenschild 4 schwarze unterbrochene Striemen, auf Schildchen 3 braune Flecke; Augen behaart: Flügel ohne Randdorn; 8 mm lang. Made 11 mm lang, am Bauche mit schwarzen Wärzchen. Im Sommer und Herbst gemeinsam mit der Kohl-

---

[1]) Ruschka u. Fulmek, Ztschr. angew. Entom. Bd 2, 1915, S. 395.

[2]) Während Kemner den Nutzen des Tiefpflügens bestritt, erkennt Bremer ihn an.

[3]) Frost, Journ. agr. Res. Vol. 16, 1919, p. 229—244, Pl. 28—30, 1 fig.

[4]) Cameron, Bull. ent. Res. Vol. 7, 1916, p. 87—92, 2 figs.; Marcovitch, 16th Rept Minnesota St. Entom. 1915 u. 1916; Stäger, Soc. ent. Jahrg. 33, 1918, S. 9—10, 15—16.

[5]) Bouché, Naturgesch. d. Insekt., S. 80; Wadsworth 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 460.

fliege in den Wurzeln des Kohls. Puppe in der Erde, die der letzten Brut überwintert. Nach Keilin[1]) u. a. lebt die Larve carnivor. Sie vertilgt die anderen mit ihr in der Wirtspflanze vorkommenden schädlichen Larven und Raupen und ist daher als nützlich zu betrachten. Zacher[2]) stellt sie zwar unter anderen auch zu den Kartoffelschädlingen. Möglicherweise aber handelt es sich auch hier um eine irrtümliche Auffassung in bezug auf die Ernährungsweise der Larve.

Ph. cincta Zett.[1]) kommt in wenig tiefen Höhlungen an Ulmenästen im Verein mit anderen Larven vor. Sie lebt carnivor, indem sie die Larven und Puppen ihrer Umgebung ansticht und aussaugt. Dadurch kann sie bis zu einem gewissen Grade nützlich werden.

Muscina Rob.-Desv. (Cyrtoneura Meig.).

Augen nackt. Fühlerborste gefiedert. 4. Längsader unter flachem Bogen aufsteigend, daher die an der Flügelspitze mündende, weit offene Hinterrandzelle lanzettförmig.

M. assimilis Fall.[1]). Semicarnivor. Lebt in zerfallenden Pflanzenstoffen zusammen mit *Drosophila confusa*, *Fannia canicularis* L., *Apiochaeta rufipes* Mg., *Muscina stabulans* und *M. pabulorum*.

M. (C.) stabulans Fall.[1])[3]). Grau; Fühler braun, Wurzelglieder und Taster rotgelb, desgl. Beine; 7—10 mm lang. Made gelblich weiß, glänzend, Absturz des Hinterendes fast senkrecht, von charakteristischen Zähnen umgeben; 8—11 mm lang. — Fliege im Sommer überall, namentlich auch in Häusern und Ställen, legt ihre Eier an die verschiedensten Orte, vorwiegend an zerfallende Vegetabilien, aber auch an Insektenlarven. Fliege gezüchtet aus: Schwämmen, Obst, Gurken, Dünger, Rapsstengeln, zerfallenden Kartoffeln, Erbsenhülsen, Radieschen, Rübenknäueln bzw. jungen Runkel- und Zuckerrüben, denen die Maden ernstlich schaden können, verschiedenen Raupen und Puppen, Endtrieben von Cirsium discolor (in Minesota[4]). An Rüben sitzen sie namentlich am Kopfe, fressen aber Gänge bis ins Innere. Uzel[5]) empfiehlt, die Knäuel in mit Petroleum, Karbolsäure, Schwefelsäure usw. versetztem Wasser vorkeimen zu lassen.

Cyclorrhapha Aschiza.

Ohne Stirnblasenspalte bzw. Bogennaht. Fühler 3gliedrig, die Borste nicht terminal. — Die hierher gehörigen Fliegen leben als Larven meistens parasitisch in anderen Tieren, in Pilzen oder faulenden pflanzlichen und tierischen Stoffen.

Tachiniden, Raupenfliegen.

Hinterleib kurz, eiförmig, kegelförmig, nicht eingebogen. 1. Ring ganz kurz, die übrigen 3 gleich lang. 4. Flügellängsader vorn zur 3. aufgebogen, eine deutliche Spitzenquerader bildend. 1. Hinterrandzelle vor der Flügelspitze mündend, offen. Untergesicht nicht oder nur wenig be-

[1]) Keilin, Parasitology, Vol. 9 No. 3, 1917.

[2]) Zacher, Mitt. biol. Anst. Land- u. Forstwirtsch. No. 17, 1919, S. 28.

[3]) Curtis, Farm Insects, p. 462—463. — E. Taschenberg, Prakt. Insektenkunde, Bd 4, S. 108—109.

[4]) Marcovitch 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 464.

[5]) Bericht über 1906, S. 580—581.

wimpert, Augen nackt. 3. Fühlerglied so lang wie das 2. Fühlerborste nicht gekniet, nackt. Vorletztes Glied der Fühlerborste nicht verlängert, kaum länger als breit. Taster gelb oder gelbbräunlich. Stirne nicht blasig aufgetrieben.

Von dieser parasitischen Familie sind die Fliegen von **Calliphora erythrocephala** Meig., der „rotköpfigen Fleischfliege", einmal beobachtet, wie sie die ganze Ernte eines großen Spalierweinstockes dadurch zerstörten, daß sie die Haut der reifenden Beeren annagten und das Fleisch ausfraßen[1]).

Platypeziden, Pilzfliegen.

Maden 12ringelig, glatt oval mit etwa 28 gegliederten fädigen Anhängen an den Seiten. Mund ventral, ohne Mundhaken, aber am Oberrand jederseits 12 Querreihen hakiger Zähnchen. Sie leben in Pilzen[2]), vorwiegend im Freien; Schaden ist nicht berichtet.

Phoriden.

Maden walzig, vorn dünner als hinten. Mundhaken vorhanden. Körper rauh, Segmente seitlich mit kurzen, von Querwülsten vorstehenden Wärzchen. Letzter Ring meist mit 4—6 Fleischspitzen. Teils parasitisch, teils in zerfallenden Stoffen, einige in Pilzen[3]) und dann z. T. recht schädlich in Champignonzüchtereien[4]).

Aphiochaeta albidihalteris Felt[5]). In Kulturen von Champignons. Eistadium 3 Tage. Larven im Pilzkörper bohrend, 7—10 Tage. Puppe in der Erde, 4—7 Tage. 2 Generationen. Weibchen legt etwa 1000 Eier ab. Bekämpfung: Desinfektion der Komposterde. Streuen von Pyrethrum-Pulver, Räuchern mit Tabak. — **A. pygmaea** Zett.[6]) greift in Schweden Kürbispflanzen an. — **A.** (Phora) **rufipes** Meig. aus Trüffeln und keimenden Zwiebelsamen[7]). Oberstein[8]) fand die Larven in Keimversuchen mit Woll-Luzerne und Weizen. Nach Flemyng[9]) parasitiert die Larve in den Puppen von *Sphinx convolvuli*. **A. lutea** Meig., **flava** Fall. und **pusilla** Meig. (pumila Meig.) aus Agaricus sp.; **Phora tubericola** Frfld aus weißen Trüffeln; **Ph. bovistae** Gimm. aus Lycoperdon Bovista; **Conicera atra** Meig. aus Agaricus ater.

Syrphiden, Schwebfliegen.

Fühler 3gliedrig, Endglied ungeringelt, Borste rückenständig. Afterzelle lang; zwischen 3. und 4. Längsader eine überzählige, die Mittelquerader durchschneidende Schrägader. Lebhaft gefärbt, dickleibig,

---

1) Reh, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. 19, 1901, 3. Beih., S. 179.
2) Brauer, Zweiflügler d. k. Mus. Wien III; Sep. p. 67.
3) Brauer, l. c. p. 66.
4) Busck, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 38, 1902, p. 32—33. — Journ. Board Agric. London Vol. 14, 1907, p. 415.
5) Popenoe, U. S. Dept. Agric. Farm. Bull. 789, 1917.
6) Tullgren, Medd. 152 Centralanst. Föröksväs. Jordbruksomr. Entom. Avd. Nr. 27, 1917, p. 89.
7) Britton 1911, s. Exp. St. Rec. Vol. 24 p. 750.
8) Oberstein, Ztschr. Pflanzenkrankh., Bd 26, 1916, S. 104—105.
9) Flemyng, Irish Natural. Vol. 27, 1918, p. 19.

meist mit hellen Binden versehen; auf Blüten, ernähren sich von Pollen und Honig. — Hinterende der Made in 1 beide Tracheen einschließende Röhre oder in 2 dicht nebeneinander liegende Atemröhren verlängert, entweder kurz und dorsal oder fernrohrartig ausziehbar, endständig; Kopfringe meist schmal und kegelig vorstreckbar. Larven saprophag oder räuberisch (von Blattläusen): einige wenige pflanzenschädlich.

Eumerus Meig.

Klein bis mittelgroß, wenig behaart; schwarz oder metallisch grün. Kopf breiter als Rücken; letztes Fühlerglied groß, Borste nackt. Augen behaart. Hinterschenkel verdickt, unten mit Dörnchen bewehrt, Hinterschienen gekrümmt.

E. strigatus F. (**lunulatus** Meig. usw.), **Zwiebelmondfliege**[1]. Grün, Hinterleib an der Spitze und seitlich an den 3 ersten Gliedern mit je 1 grau behaarten Mondflecke; Fühler dunkel; 6—7,5 mm lang. Made graugelb, runzelig und gekörnt; Endglied braun, jederseits mit einem geringelten, pyramidenförmigen Fleischzapfen versehen, 8—10 mm lang; im Sommer im Herzen der Speise- und Narzissenzwiebeln oder im unteren Teile des Blütenschaftes; ersteres fault, letzterer welkt. Außerdem kommt sie auch auf Iris, Hyacinthus, Amaryllis, Sprekelia, Ismene, Schalotten vor, öfters auch in faulenden Kartoffeln, einmal auch in Pastinak gefunden. Scheint vorwiegend saprophag zu sein. Schaden stellenweise bedeutend. Puppen z. T. in der Erde, z. T. im Blütenschaft. Die befallenen Zwiebeln sind zu vernichten oder im Vakuumraum mit Schwefelkohlenstoff zu räuchern, oder $2^1/_2$—4 Stunden in Wasser von 43,5° C zu tauchen. Es ist wahrscheinlich, daß die Larven sich in gesunden Knollen nicht zu entwickeln vermögen. Die Eier sollen meistens an faulende oder verletzte Stellen gelegt werden. Von Europa nach Amerika verschleppt, wo sie von Brit. Kolumbien bis Kalifornien vorkommt.

Merodon Meig

Fühlerborste rückenständig. Mittelquerader steht auf der Mitte der Mittelzelle oder saumwärts. Randzelle offen. Hinterschenkel verdickt, unterseits gezähnt. Untergesicht flach gewölbt. Meist dunkel metallisch grün, dicht behaart.

M. clavipes F.[2]. Schwarz; weißlich, gelblich, rötlich bis schwarz behaart; Hinterleib verlängert, kegelförmig, fast nackt, mit weißen Ringsäumen und am 2.—4. Ringe weißen Querbinden; 3. Fühlerglied länglich, vorn zugespitzt.

M. equestris F.[3]. Schwarz oder dunkel metallisch grün, ebenso verschieden behaart wie vorige; 3. Fühlerglied oben gerade, unten rund, da-

---

[1] Herold, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 11, 1915, S. 345; Zacher, Mitt. biol. Reichsanst. Heft 17, 1919, S. 29—30; Metcalf 1919, Cole 1920, s. R. a. E. Vol. 7 p. 356—357, Vol. 8 p. 168. — Versl. Meded. plantenziektenk. Dienst No. 29, 1923.

[2] Pearson, The Book of Garden Pests, London, p. 51, 53, fig.

[3] Ritzema Bos, Arch. Mus. Teyler (2) Vol. 2, 52 pp., 2 Pls., 1885. u. Landwirtsch. Versuchsstat. Bd 32, 1885, S. 91—104. — Collinge, Rep. 1905, p. 40. — Stichel, Berlin. ent. Zeitschr., Bd 53, 1908, S. 202—204. — Mac Dougall, Journ. Board Agric. London Vol. 20, 1913, p. 594—598, fig. — Childs, Mthly Bull. State Comm. Hortic. Vol. 3, 1914, p. 73—76, fig. 18, 19; s. ferner die Literatur unter [1].

her vorn schief abgestutzt; Hinterschienen beim Männchen auf der Innenseite mit einem auffallenden Höcker; 13 mm lang. — Made graugelb, stark gerunzelt, braun gekörnelt; auf jedem Ringe eine Querreihe kurzer, nach hinten gekrümmter Dornen; Endglied gerundet mit schwarzem, warzenartigem Stigmenträger; 12 mm lang.

Beide Arten sind als **Narzissenfliegen** in allen die Kultur dieser Blumen betreibenden Ländern Europas gefürchtet. Ihre Heimat ist allerdings Südeuropa, von wo sie aber jährlich mit Tazettenzwiebeln nach dem Norden und anderen Erdteilen eingeschleppt werden. In Nordamerika und Neuseeland ist *M. equestris* eingebürgert. Die Maden leben zu mehreren in den Bulben der Narzissen und Tazetten, deren Herz fault, ferner in Amaryllis, Vallota, Habranthus, Eurycles, Leucojum, Galtonia, Scilla nutans, Lilium. Das Weibchen legt im Mai 60—100 Eier zu 1—5 an eine Pflanze, an die Blätter nahe der Erde, an die Zwiebeloberfläche oder in die Erde selbst. Die Larven verlassen das Ei in 1—5 Tagen und bohren sich in die Zwiebel ein. Im Oktober sind sie ausgewachsen und bewohnen dann den oberen Teil der Zwiebel, wo sie meistens überwintern. Nur ausnahmsweise wandern sie schon im Herbst in die Erde, um sich zu verpuppen. Die Verpuppung findet normalerweise Ende März in den oberflächlichen Erdschichten statt. Das Puppenstadium dauert 5 Wochen.

Haben die Maden eine Bulbe vollkommen zerstört, so wandern sie durch die Erde in andere Zwiebeln ein. Befallene Bulben sind so früh wie möglich zu vernichten.

Mesogramma (-grapta) **polita** Say[1]). Östl. Vereinigte Staaten, Porto Rico. Made frißt an Mais den Pollen und saugt die aus der Pflanze austretenden Säfte. Kein ernstlicher Schaden.

Die Larven der Gattung **Cheilosia** leben in Stengeln von Korbblütlern; die von **Ch. sparsa** Lw fand Carpenter[2]) im Wurzelhals von Primeln, den sie ganz ausfraßen, so daß die Pflanzen abstarben. Burke[3]) fand bereits 1905 Larven von **Ch. alaskensis** Hunt. in Nordamerika im Harz von Bohrgängen eines *Hylesinus* in Tsuga. Trägårdh[4]) berichtet über Larven von **Ch. morio** in austretendem Fichtenharz aus Schweden und Sachsen; die Larven saugten die Pflanzensäfte. In Nordamerika leben die Larven der Ch.-Arten. nach Williston[5]) in Stengeln von Carduus, Sonchus, Scrofularia, Matricaria und in Pilzen (Boletus edulis usw.).

Orthorrapha.

Kopf ohne Bogennaht und ohne Lunula über den Fühlern; diese drei- bis vielgliedrig.

---

[1]) Riley a. Howard, Ins. Life Vol. 1, 1888, p. 5—8, fig. 1. — Smith, Rep. New Jersey agric. Coll. Exp. Stat. 1899, p. 442—443, fig. 21. — Forbes, 23. Rep. nox. benef. Ins. Illinois, 1905, p. 161—163, fig. 150—152. — Richardson, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 338—342.

[2]) Carpenter, Rep. f. 1912, p. 96—98, Pl. 10 fig. D 1—3.

[3]) U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Circ. 61, 1905, 10 pp., 5 figs.

[4]) Medd. Stat. Skogsförsöksanst. Hft 20, 1923, p. 401—408, 422, 6 figs.

[5]) Bull. 31, U. S. Nation Mus., 1886, p. 271.

Orthorrapha Brachycera.

Fühler gewöhnlich kurz, 3gliedrig. Maden mit eingezogenem, rudimentärem Kopfe und rudimentären Kiefern; meist parasitisch oder saprophag lebend.

Stratiomyiden, Waffenfliegen.

Körper gestreckt; Rückenschild und Hinterleib meist flach. Schildchen meist bedornt. 3. Fühlerglied geringelt. Flügel parallel aufliegend, sich deckend. Randader reicht bis zur Flügelspitze; 3. Längsader gegabelt. Puppe in der letzten Larvenhaut, die von der ausschlüpfenden Fliege in T-förmiger Spalte gesprengt wird.

Microchrysa polita L. Glänzend goldgrün. Fühler schwarzbraun. Beine gelb mit schwarzen Stellen. Augen nackt. 5 mm lang. — Maden nach Beuthin in Stengeln schwarzer Johannisbeeren. Nach Schaufuß[1]) bei Meißen dadurch schädlich, daß sie die Keimlinge der Rosensaat vernichteten. „Der Keimling wird von unten angefressen und in die Erde gezogen; die weichen Stellen werden vertilgt, die Keimlappen, welche härter sind, werden nicht berührt.“ Namentlich in Kastensaaten der Schaden durch eine Furche, die die Made zieht, erkennbar. Made 6 mm lang, 2 mm breit, asselförmig, schmutzig schwärzlichbraun, fein gekörnelt, beborstet.

Chrysomyia formosa Scop. Goldgrün, Fühler schwarzbraun; Beine schwarz mit gelben Knien. Kopf gelbbraun behaart; Augen behaart. 9 mm lang. — Made wie vorher; Kopf oben pechschwarz, unten braun; jeder Ring oben und unten mit je 6 gelben, nach hinten gerichteten Haaren. Cornelius[2]) erhielt sie aus Gartenrüben, deren Körper von ihnen völlig aufgezehrt und in Mulm verwandelt waren. Ende April Verpuppung in der Erde, Ende Mai die Fliegen. Eine Anzahl der Maden blieb unverpuppt, aber lebend den ganzen Sommer über in der Erde ohne Nahrung.

Orthorrapha Nematocera.

Fühler meist mit vielen gleichartigen Gliedern. Thorakalschüppchen fehlt, Halteren frei. Puppe eine freie Mumienpuppe.

Tipuliden, Schnaken[3]).

Von Dr. Fr. Bodenheimer, Tel Aviv.

Größere schlanke Mücken mit sehr langen Beinen, die beim Männchen oft länger sind als beim Weibchen. Hauptkennzeichen sind der vorn schnauzenförmig vorgezogene Kopf, die stark ausgeprägte V-förmige Mesothorakalsutur, das Fehlen typischer Ozellen, das peitschenförmig ver-

[1]) Siehe Richter von Binnenthal, Die Rosenschädlinge aus dem Tierreiche, Stuttgart 1903, S. 296—298, Fig. 43.

[2]) Stett. ent. Zeitg, Bd 21, 1860, S. 202—204, Taf. II A.

[3]) Réaumur, Mém. servir Hist. Insectes Vol. V, 1. Mém. Paris 1740, p. 1—54, Pl. 1—6. — Beling, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd 23, 1873, S. 575—92. — Sorauer, Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 6, 1896, S. 185. — Schütte, Jahrb. Ver. Naturwiss. Unterweser 1899, S. 67—75. — Ewert, Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 9, 1899, S. 328. — Fuchs, Forstwiss. Zentralbl. Jg. 22, 1900, S. 134—138. — Theobald, I. Report econ. Zool. 1903, p. 94—104, fig. 11. — Uzel, Zeitschr. Zuckerindustrie Böhmens, 1906, Hefte 10, 11, 16 S., Fign. — Paul, Prakt. Blätter Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, Bd 5, 1907, S. 76—78. —

längerte Endglied des Kieferntasters sowie die primitive Vieladrigkeit der Flügel. Die Geschlechter sind, abgesehen von anderen sekundären Merkmalen, wie Fühler-, Kiefertaster-, Fazetten-Größe usw. an der Form ihres Hinterleibes leicht zu erkennen: beim Männchen verdickt sich dieser am Ende zu einer keulenförmigen Anschwellung, dem Hypopygium, während 2 Cerci und 1 Legeröhre das weibliche Abdomen schlank aus-



Abb. 21. Weibchen von Tipula oleracea (nach de Jong).



Abb. 22. Erstes Larvenstadium von Tipula oleracea (nach Rennie).

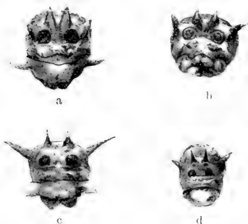


Abb. 23. Hinterende der Larve von T. oleracea (a), T. vernalis (b), Pachyrrh. crocata (c), P. maculata (d) (nach de Jong).



Abb. 24. Larve von T. paludosa (nach de Jong).

gezogen erscheinen lassen (Abb. 21). Die einzelnen Arten sind neben Färbungsunterschieden vor allem durch die spezifische Gestaltung ihrer Hypopygien charakterisiert.

Larven (Abb. 22, 23) mit unvollständigem, einziehbarem Kopf (Kieferkapsel) und beißenden gegenständigen Mandibeln. Sie sind walzig, dick,

Tacke, ebenda, S. 121—22. — Jablonowski, Tier. Feinde d. Zuckerrübe. Budapest, 1909, S. 142—148, Fig. 32—34. — Fallada, Österr.-Ung. Zeitschr. Zuckerind. u. Landwirtsch., Bd 42, 1913, S. 19. — Désoil, C. r. Soc. Biol. Paris, T. 77, 1914, p. 126—27. — Del Guercio, Redia Vol. 9, 1914, p. 299—345, 14 figs. — Rennie, Ann. appl. Biol. Vol. 2, 1916, p. 235—40, Pl. 36; Vol. 3, 1917, p. 116—137, Pl. 18—20, 3 figs. — Alexander, The Crane flies of New York. Cornell Univ. Agric. Exp. Stat. Mem. 25, 1919, Mem. 38, 1920. — Bodenheimer, Zeitschr. ang. Entom. Bd 9, 1923, S. 1—80, 12 Fig. — de Jong en Elze, Versl. Meded. plantenziekt.kdge Dienst Nr. 28, 1922, 40 pp., 4 Pls, 2 figs; de Jong, ibid. Nr. 42, 1925, 108 pp., 10 Tab., 2 Pls.

mit derber Haut, 11—12gliedrig und 3—4 cm lang; sie häuten sich mehrere Male. Am Hinterende der meist metapneustischen Larven zahlreiche Fleischpapillen und die beiden großen Stigmenöffnungen (Abb. 23). Fühler deutlich, kurz, 2—3gliedrig, weit voneinander entfernt. An feuchten Orten, besonders gern in Mulm; sie ernähren sich von faulenden, seltener frischen Pflanzenteilen und sind bisweilen kannibalisch; einige Arten recht schädlich.

Puppe ähnlich der der Schmetterlinge, doch treten die Extremitäten und Flügel sowie die Mundwerkzeuge plastischer hervor; am Prothorax 2 Atemröhren.

Die Schnaken haben im allgemeinen nur 1 Generation im Jahre, nur *T. oleracea* hat 2. Sie fliegen, die meisten Arten zu Beginn des Sommers, nur wenige im Spätherbst, an warmen, feuchten Tagen niedrig und schwerfällig über feuchte Gras- und andere Ländereien. Nach erfolgter, meist wiederholter Begattung stoßen die Weibchen an geeigneten Stellen auf die Erde, um die ovalen, etwas gekrümmten, glänzend schwarzen Eier, von denen jedes Weibchen 250 bis 600 enthält, zu je 1—6 an oder in die Erde bzw. an niedrige Pflanzen vermittels eines aktiven Schleudermechanismus abzulegen. Nach 2—3 Wochen kriechen die Larven aus, die zunächst wohl nur von Humus und anderen vermodernden Stoffen leben, später — besonders im nächsten Frühjahr — aber auch an lebende Pflanzen übergehen. Tagsüber fressen sie gewöhnlich im Boden. Nachts, bei feuchtem trüben Wetter auch tagsüber, kommen sie auf die Oberfläche und benagen hier oberirdische Organe oder beißen die Stengel, z. B. von Weißklee, glatt durch, die sie dann teilweise in ihre Löcher ziehen. So werden sie besonders Keimpflänzchen gefährlich, die sie dicht über der Erde bzw. unter den ersten Blättern ringeln oder völlig durchnagen.

Die Schnakenlarven sind überall verbreitet und in einer Anzahl von 10—30 je qm als im allgemeinen ungefährlich anzusehen, während von den großen Kalamitäten ein Auftreten von 300—400 Larven je qm als nichts Außergewöhnliches gemeldet wird. Solche Vermehrung findet regelmäßig auf frisch in Kultur genommenem Moorboden statt, bis in der neu erschlossenen Biozönose sich ein neues Gleichgewicht herausgebildet hat. Sie bevorzugen Gras- und Brachländereien und junges Getreide, befallen jedoch auch fast alle Feldfrüchte wie Luzerne, Rüben, Raps, Reis, Erbsen, Bohnen, Kartoffeln u. a. Weißklee ist ihre bevorzugte Nahrungspflanze. Auch den Gemüsen des Gartens sowie Blumenzüchtereien können sie gefährlich werden, ebenso in forstlichen Baumschulen, vorzugsweise hier an 1—2jährigen Nadelhölzern, Ölbäumen und Weidenhegern. Verschont werden minderwertige Gräser usw. wie Agrostis alba, Rumex acetosella und einige Festuca-Arten.

Die Larven fressen im Winter, mit Ausnahme besonders milder Tage, im allgemeinen nicht und verbringen ihn in einer Art Kältestarre. Der Schaden im Frühjahr ist entsprechend der nun rasch zunehmenden Größe der Larven, die von *T. paludosa* z. B. bis Ende Juni fressen, viel bedeutender als der im Herbst, der eigentlich nur in Gemüsegärten, an Aussaaten junger Spätgemüse, beträchtlicher wird.

Von April bis Ende Juli findet die Verpuppung in der Erde statt, der ein Stadium der Freßunlust vorausgeht. Nach 2—3 Wochen schiebt sich die sehr bewegliche Puppe mittels der an den Hinterleibsringen

befindlichen Dornen mit dem Vorderteil über die Oberfläche hervor, worauf bald die Mücke ausschlüpft.

Als Parasiten sind nur einige Tachiniden von Bedeutung, so in Nordamerika besonders solche der Gattung *Admontia*, z. B. *A. Pergandei* Coq. in der schädlichen *T. infuscata* Loew, in Europa vorzugsweise *Bucentes* (*Siphona*) *cristata* F. aus der Wasserlarve von *T. gigantea* Schr. und *B.* (*S.*) *geniculata* De Geer aus *T. paludosa* Mg. Besonders die letztere ist von großer praktischer Bedeutung, da sie mit 2 Generationen angreift, und zwar hat J. Rennie[1]) zur Zeit der höchsten Infektion 40 % der untersuchten Larven parasitiert gefunden.

Einige Protozoen und Würmer spielen als Darm-, einige Milben als Raumschmarotzer eine unbedeutende Rolle, ähnlich wie unter den Raubfeinden einige Käfer und Asiliden. Von größerer Bedeutung sind schon die netzbauenden Radspinnen, in deren flachen Netzen sich die Imagines beim Hervorschlüpfen aus ihren Nachtquartieren dutzendweise fangen. Von Feinden sind besonders Maulwürfe zu erwähnen, auf die mehr als 1000 Larven für Jahr und Kopf zu rechnen sind, und Spitzmäuse, ferner zahlreiche Vögel, besonders Stare, Krähen, Möwen, Fasane, in deren Kröpfen und Magen oft ganz erstaunliche Mengen Schnakenlarven gefunden werden. Daraus erhellt die große Bedeutung der Anlage künstlicher Starkolonien sowie des Auftriebs von Haushühnern, die in fahrbaren Ställen an den Ort des Larvenfraßes gebracht werden.

Über die Rolle einiger Entomophthoreen (Pilze) und Bakteriosen in der Epidemiologie der Tipula-Kalamitäten sind wir nur unzulänglich unterrichtet.

Auch ihrer fakultativ kannibalischen Ernährungsweise ist hier zu gedenken. Von klimatischen Einflüssen wirkt Trockenheit, besonders im Herbst, sehr dezimierend auf die Larven ein, während auf einen feuchten Herbst häufig Massenauftreten erfolgt. Wärme und Kälte sowie die Bodenverhältnisse beeinflussen dieses nur in seltenen Fällen. Herbstregen zur Flugzeit wirken stark störend auf die Eiablage.

Von allgemeinen Kulturbekämpfungsmaßnahmen ist das Walzen zur Verfestigung des Bodens stets zu empfehlen, weniger auf elastischem Moorboden als auf anderen Böden, in der Nacht oder frühmorgens, von April bis Juni. Wiederholtes Walzen im August und September empfiehlt sich, um die Weibchen von der Eiablage fernzuhalten, Ende September und Anfang Oktober zur Vernichtung der jungen Larven. Pflügen kommt als direkte Bekämpfung nicht in Betracht. Bei verlorener Ernte empfiehlt sich aber tiefes Umpflügen zur Zeit der Puppenruhe. Wasserstauung ist unwirksam gegen Eier, Puppen und Larven im ersten Entwicklungsstadium sowie in der Winterstarre. Sie ist anzuempfehlen im Frühjahr, aber mindestens 8—10 cm über den höheren Bodenpartien, 2—4 Tage lang. Die Dämme müssen währenddessen fleißig abgelesen werden. Nachher gebe man zur Stärkung der Ernte eine gute Stickstoffdüngung. Durch Anlage trockener oder bewässerter Fanggräben kann das Feld in bedrohten Gegenden vor Larveneinwanderung geschützt werden. Das Sammeln der Larven und Fangen der Imagines ist unter den heutigen Verhältnissen zu unrentabel. Ersteres mag aber vom kleinen Gartenbauer nebenbei bei der Bodenbestellung betrieben werden.

---

[1]) Rennie a. Sutherland, Parasitology (Cambridge). Vol. 12, 1920, p. 199—211. Pl. 14.

Von bodendesinfizierenden Mitteln scheint Schwefelkohlenstoff, als Gas und in der Schiemenzschen Gießkanne verwendet, zur Bekämpfung in kleineren und gärtnerischen Betrieben außerordentlich geeignet. Der Pflanzenwuchs leidet bei seiner Anwendung nicht, wohl aber bei Anwendung von Benzin oder Benzol, das deshalb und aus Rentabilitätsgründen nicht empfohlen werden kann. Trockener Ätzkalk ist gegen die Larven völlig wirkungslos, doch werden diese von einer 1 %igen Lösung gelöschten Kalks vertrieben. Von den üblichen Insektiziden sind die Kontaktgifte nicht zuverlässig wirksam. Blausäure ist zwar wirksam, aber aus verschiedenen Gründen ist von der Anwendung der bisher versuchten Methoden abzuraten.

Als außerordentlich wirksam hat sich wie in Amerika so auch jüngst in Holland und der Rheinprovinz das von Packard und Thompson angewandte Auslegen von Arsenkleieköder erwiesen: 25 kg Weizenkleie und 1 kg Schweinfurter Grün auf 22 l Wasser; 15—30 kg davon werden auf 1 ha ausgestreut. Von künstlichen Düngemitteln sind besonders stickstoffhaltige (Chilisalpeter) reichlich bei gefährdeter Ernte der jungen Vegetation zuzusetzen, damit diese schnell der Gefahrzone entwächst; Kali- und Phosphordüngung ist hierfür weniger wichtig. Eine spezifische Einwirkung der Stalldüngung auf Tipula-Kalamitäten, die in der Literatur vielfach behauptet wird, besteht nicht. Zu warnen ist nur vor dem Liegenlassen verrotteten, lockeren Stallmistes zur Eiablagezeit.

Alle Erfahrungen weisen auf einen schädlichen Einfluß von Klee als Vorfrucht hin. In gefährdeten Gegenden — ausgenommen ist frisch kultiviertes Moorland — ist Kleesaat daher auf einige Jahre zu unterlassen.

Von pflanzenhygienischen Maßnahmen ist die Wahl bei möglichster Rentabilität schnell wachsender und sich kräftigender Sorten anzustreben. Eine Verlegung der Aussaattermine in Zeitpunkte, in denen sich keine schädlichen Entwicklungsstadien der Larven im Boden befinden — bei uns von Ende Juni bis Ende Oktober —, ist zu empfehlen. Wo keine anderen Mittel angewandt werden können, ist die Aussaat der 2—3fachen normalen Saatgutmenge angebracht, unter späterer Nachsaat auf die lichteren Stellen der Felder. Auch ein Wechsel mit Saatgut aus anderer Gegend hat gute Erfolge gezeitigt.

Von den weit über 1000 Arten sind nur wenige Arten schädlich, die Mehrzahl nur gelegentlich. Schäden sind bekannt aus Europa, Nordamerika und Ostasien. Zur genaueren Kenntnis der schädlichen Arten sind noch zahlreiche Aufzuchten vonnöten, besonders im Anschlusse an die neuen Art-Unterscheidungen durch de Jong.

Tipuliden

Pachyrrhina Macq.

Zweite Hinterrandzelle un- oder nur kurzgestielt.

P. maculata Meig. (**maculosa** Meig.): Hinterleib gelb mit braunen Längsstriemen; Flügel mit braungelbem Randmale, blaß, bräunlichgelb; Höcker vor den Schwingern auf 3 Seiten schwarzbraun umrahmt; 14—17 mm lang.

P. lineata Scop. (**histrio** F.): Wie vorige, aber Flügel tief bräunlichgelb; nur auf der unteren Seite des Höckers ein schwarzbrauner Fleck; 13 bis 16 mm lang.

P. pratensis L.: Hinterleib schwarz mit gelben oder weißlichen Seitenflecken; 14—18 mm lang.

P. crocata L.: Hinterleib schwarz mit gelben Querbinden; 15—20 mm lang: ferner **P. imperialis** Meig., **P. irridicolor** Schummel, **P. quadrifaria** Meig., **P. cornicina** L. u. a.

Tipula L.

Zweite Hinterrandzelle deutlich gestielt.

1. Europäische Arten. Weitaus am wichtigsten ist die **T. oleracea**-Gruppe (nach de Jong), deren gemeinsame Merkmale sind: bräunlich bis bräunlichgrau; Flügel rot- oder graubräunlich mit dunkler Längsstrieme am Vorderrande, darunter oft noch mit einem weißen Längswische; überragen beim Männchen den Hinterleib. 13—27 mm lang.

Sie besteht aus folgenden 3 Arten, deren Hauptunterschiede allerdings in den hier nicht erörterten Hinterleibsanhängen bestehen:

T. oleracea L. Kopf hellgrau, Fühler 13gliedrig; Flügel überragen auch beim Weibchen den Hinterleib. 2 Generationen; Flugzeiten: April bis Juni, August bis Oktober. Eier schlüpfen nach 14 Tagen.

T. paludosa Meig. Kopf und Eier wie vorher; Fühler 14gliedrig, Flügel des Weibchens kürzer als Hinterleib. 1 Generation; Flugzeit: August, September.

T. Czizeki de Jong. Kopf braungrau, Fühler 13gliedrig. Flügel des Weibchens reichen bis ans Hinterleibsende. 1 Generation. Flugzeit: Oktober: Eier überwintern.

Weitaus die wichtigste Art ist **T. paludosa**. Minder wichtig sind:

T. nigra L.: Schwarz; Flügel einfarbig schwärzlich; 11—14 mm lang; ferner **T. flavolineata** Meig., **T. scripta** Meig., **T. marginata** Meig., **T. subnodicornis** Zett., **T. pabulina** Meig. u. a.

2. Die schädlichsten nordamerikanischen Arten sind **T. bicornis** Loew, **T. simplex** Doane, **T. infuscata** Loew und **T. costalis** Say[1]).

3. In Ostasien werden die Larven von **T. parva** Loew außerordentlich schädlich. Auf Java fressen sie die Augen des aufgehenden Zuckerrohres aus, in Japan nagen sie die jungen Reispflänzchen dicht unter der Erdoberfläche durch[2]).

Ctenophora Meig.

C. angustipennis Loew. N. Amerika. Die Larven fressen bis zur Verpuppung im Holz von Pflaumenbäumen, Eschen und Pappeln. Puppenruhe 10 Tage, im Frühjahr. Eizahl 200—400[3]).

---

[1]) Webster, Ohio agr. Exp. Stat. Bull. 46, 1892, p. 238—47. — Needham, Bull. New York State Mus. No. 124, 1907, p. 199—248. — Hyslop, U. S. Dept. Agric. Bur. Ent. Bull. 85, Part VII, 1910, p. 119—132, fig. 60—66. — Carnes a. Newcomer, Monthly Bull. Comm. Hortic. California, Vol. 1, 1912, p. 275—280, fig. 120—122. - Forbes, 23. Rep. State Ent. Illinois (reprinted 1920), p. 161—62, fig. 149. — Packard a. Thompson, New lettres No. 21, 15. Febr. 1921, Calif. Dept. of Agric.

[2]) Koningsberger, Med. 's Lands Plantentuin 22, 1898. — Onuki, Imp. agr. Exp. Stat. Japan. Bull. 30, 1904, p. 1—2, Pl. II.

[3]) Johannsen, Maine agr. Exp. Stat. Bull. 77, 1910, p. 34.

Limnobiiden, Sumpfmücken.

Bearbeitet von Dr. Fr. Bodenheimer.

Den Tipuliden äußerst ähnlich und fast nur durch das wie peitschenförmig verlängerte Endglied der Kiefertaster, das meist kürzer als das vorangehende ist, von ihnen zu unterscheiden.

Gonomyia tenella Hffmgg. Rückenschild schwefelgelb mit braunen Striemen; Hinterleib braun mit gelbem Seitenrand. Lebt gewöhnlich zu Tausenden auf Waldsumpfwiesen. Die Larven schaden gelegentlich in Baumschulen, besonders an Fichtensaat[1]).

Rhyphiden.

Bearbeitet von Dr. Fr. Bodenheimer.

Trichocera regelationis L. Schwarzbraun, mit einem braunen Punkt in der Flügelmitte. Europa, Nordamerika. Imagines in Bergwerken und Höhlen. Die Larven bisweilen an Wurzeln und Kartoffeln fressend und dann schädlich[2]).

Tr. fuscata Meig.[3]), in Irland schädlich geworden an Rübsen und an Kartoffeln, deren Fleisch sie ausfraßen.

Cecidomyiden, Gallmücken[4]).

Kleine bis sehr kleine, zarte Mücken. Fühler bestehen aus 2 Grund- und 4—36 Geißelgliedern, deren 1. oft gestielt ist; jedes Geißelglied hat 2 Anschwellungen und ist mit Wirteln von Haaren, Schuppen, Schleifen usw. geschmückt. Rückenschild ohne Quernaht. Flügel mit nur 2—6 Längs- und einer Querader; die Randader läuft um den ganzen Flügel herum, ist aber an der Innenseite weniger stark. Schwinger ohne Schuppen. Schienen ohne Enddorn. Männchen am Hinterleibe mit Haltezange, Weibchen mit Legeröhre, die kurz und weich bei den Arten ist, die ihre Eier äußerlich an Pflanzen absetzen, weit vorstreckbar und z. T. hart bei denen, die ihre Eier zwischen dicht aneinander liegende Pflanzenteile bzw. in solche legen. Die meist sehr kurzlebigen (wenige Stunden bis Tage) Mücken legen je 5—300 rote, gelbe oder weiße Eier, aus denen sehr bald, oft schon nach einigen Stunden, die anfangs völlig farblosen und fast unsichtbaren Larven ausschlüpfen. Sie sind 14 ringelig (Abb. 25): 1 Kopf-, 1 Hals-, 3 Brust-, 9 Hinterleibsringe. Die Farbe ist weiß, gelb oder rot, öfters von dem durchschimmernden Darminhalte beeinflußt. Haut glatt oder warzig, mit kurzen Borsten. Fühler 2gliedrig; Mundteile rudimentär; Augen fehlen. Ventral am 3. (1. Brust-) Ringe bei den meisten Arten die Brustgräte oder Spatula. Z. T. mit Stummelfüßen, auch auf dem Rücken, die zur Fortbewegung dienen. 9 Paare Stigmen, seitlich am 3., 6.—13. Ringe. Am Hinterende 8, 6 oder 2 Borsten tragende Zäpfchen. Man unterscheidet 3 Lebensstadien: das Wanderstadium, in dem

[1]) Eckstein, Zeitschr. Forst- u. Jagdwes. Jg. 36, 1904, S. 364—366, Fig. 14—15.

[2]) Lovett, Oregon State bienn. crop pest and hort. Rep. 2 (1913—14), p. 166—169, 1915.

[3]) Carpenter, Ins. injur. Ireland 1911, p. 57—60, fig. 5, 6.

[4]) Rübsaamen, Biol. Centralbl., Bd 19, 1899, S. 529—549, 561—570, 593—607, 8 Fign. — Kieffer, Ann. Soc. ent. France T. 69, 1900, p. 181—472, Pl. 15—44 und: Genera Insectorum Fasc. 152, 1913 — Beutenmüller, Bull. Amer. Mus. nat. Hist. Vol. 23, 1907ff. — Felt, Bull. New York Stat. Mus. nat. Hist. No. 104, 1907, ff.

sie vom Ei zur Nahrungsstelle kriecht, das Ernährungsstadium und das Reifestadium, in dem bei manchen Arten erst die Brustgräte auftritt. Die Ernährung geschieht durch Saugen; Beijerinck glaubt, daß viele Arten mit der ganzen Körperoberfläche Nahrung aufnehmen könnten, was Kieffer bezweifelt. Sie sind zoo- oder phytophag. Die zoophagen Larven saugen Pflanzenläuse, andere Gallmückenlarven oder Milben aus. Die phytophagen Larven sind saprophag, mykophag oder sie leben auf bzw. in höheren Pflanzen, manche ohne Mißbildungen zu erzeugen, andere veranlassen abnorme Behaarung; die Mehrzahl erzeugt Gallen, wobei manche Mückengattungen in enger Beziehung stehen zu bestimmten Pflanzenfamilien bzw. Gattungen. In den Gallen können außer den Erzeugern noch andere Arten als Einmieter wohnen. Bei einigen Gattungen *(Asphondylia)* kommt Symbiose mit Pilzen vor. Die Larven mehrerer Gattungen vermögen zu springen, 8—10 cm hoch bzw. weit, indem sie den Körper erst schleifenförmig zusammenkrümmen, dann plötzlich ausstrecken. — Die Verpuppung findet auf verschiedene Weise statt. Die einen verpuppen sich regelrecht zu einer der Schmetterlingspuppe ähnlichen Mumienpuppe, bei der die beiden Thorakalstigmen als Atemröhrchen emporragen. Bei den in der Erde, in nicht geschlossenen Gallen oder auf Rinde ruhenden findet vorher Ausscheidung eines feinen, weißen bis gelblichen, aber auch braunen oder roten Kokons statt. Bei anderen erhärtet und verfärbt sich die Haut des vorletzten Stadiums zu einer Scheinpuppe, einem Puparium; das hierbei entstandene letzte oder Reifestadium der Larve zieht sich von der alten Haut zurück und liegt oft lange unverändert; erst kurz vor der Schwärmzeit der Mücken findet die eigentliche Verpuppung in der Scheinpuppe statt. Bei den in Gallen liegenden Puppen ist die Basis der Fühlerscheide hornartig vorgezogen und scharf zugespitzt; damit öffnet die Puppe die Galle für die ausschlüpfende Imago. Beim Ausschlüpfen platzt die Haut auf dem Rücken; die Scheinpuppe öffnet sich an einem Pole. Die Verpuppung findet in der Erde oder am Fraßorte der Larve statt; die Puppenruhe dauert selten mehr als 14 Tage.

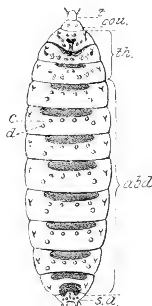


Abb. 25. Larve der Birnen-Gallmücke (nach Kieffer). *t* Kopf; *cou* Hals; *th* Brust; *abd* Hinterleib; *sa* Analsegment, *c* vordere, *d* hintere Ventralpapillen.

Parthenogenese ist nicht beobachtet, dagegen Pädogenese bei den saprophagen Arten. Die Generation ist entweder 1 jährig, wobei die meiste Zeit auf die Larve kommt; oder es folgen sich mehrere Bruten im Jahre. Immer aber überwintern Larven im Reifestadium.

Feinde der Larven und Puppen sind Vögel, Ameisen, Schlupfwespen, Gallmückenlarven, Älchen; den Mücken werden vor allem heftige Regen verderblich. Von den Schlupfwespen-Parasiten ist nur ein Teil endoparasitisch; andere saugen die Larven von außen aus. Befallene Larven bilden oft echte Tönnchenpuppen.

Die Bekämpfung richtet sich ganz nach der Lebensweise. Bei den als Puppe in der Erde ruhenden ist die frisch einkriechende oder eingekrochene Larve durch Mineralsalze (Kainit, Asche, Ätzkalk usw.) zu töten;

Untergraben ist nicht immer von Erfolg, da die Puppen sich aus ziemlicher Tiefe in die Höhe zu arbeiten vermögen. Bei den in Pflanzen sich verpuppenden sind diese, soweit angängig, zu vernichten, namentlich alle Ernterückstände.

Gallmücken finden sich auf der ganzen Erde, sind aber noch wenig bekannt. Aus Europa kannte man 1907 87 Gattungen mit über 700 Arten; neuerdings ist aus Nordamerika eine sehr große Anzahl beschrieben worden. Aus Australien sind etwa 150 Arten bekannt, aus den übrigen Erdteilen sehr wenige.

Theoretisch genommen sind selbstverständlich alle von Kulturpflanzen sich nährende Gallmücken schädlich. Weitaus die größte Mehrzahl tritt aber in so geringen Mengen auf oder übt so geringen Einfluß auf ihre Nährpflanzen aus, daß sie praktisch unschädlich sind, mindestens aber für uns hier nicht in Betracht kommen.

Kennzeichen der Mücken sind namentlich Form, Zahl und Ornamentierung der Fühlerglieder, das Flügelgeäder und die Genitalanhänge; die der Larven vorwiegend die Struktur und Anhänge der Haut, die Brustgräte und die Bildung des Aftersegmentes. Doch ist die Bestimmung eine so schwierige, daß sie nur von Spezialisten sicher ausgeführt werden kann. Wir beschränken uns daher im folgenden auf nur wenige, allgemeine Merkmale und betonen ausdrücklich, daß die angegebenen Farben immer die des lebenden Tieres sind; beim toten Tiere schwindet oft alle Zeichnung, so daß es meistens einfarbig dunkel erscheint.

Porricondyla Rond. (Epidosis H. Lw).

Zweite Längsader entspringt mit einer kurzen Wurzel von der 1., mit einer längeren, buchtigen von der Flügelwurzel; Querader sehr lang, S-förmig geschwungen; Fühler 14gliedrig, gestielt, Glieder mit Wirtelborsten. Larven meist in morschem Holze.

P. cerealis Saut. **Getreideschänder**[1]). Fühler 13gliedrig, Brust vorwiegend schwarz, Hinterleib vorwiegend rot, $2^1/_4$ mm lang. Fliegen im Mai, Juni und legen die Eier in kleinerer Zahl an obere Teile der Getreidehalme. Die bis 3 mm langen, mennigroten, hinten mit 2 hornigen, plattenförmigen Anhängseln versehenen Larven leben hinter den Blattscheiden; der obere Teil des Halmes mit der Ähre vertrocknet, schwärzt sich, wird hart, warzig und zackig, bleibt in der Scheide stecken. Ende Juni bis Mitte Juli findet die Verpuppung am Halme oder in der Erde statt; nach 28 Stunden fliegt die Mücke aus; doch kann auch die Larve überwintern. — Sauter[2]) beobachtete 1813—1816 bedeutende Schäden an Gerste, Spelz, Hafer, Roggen in Baden und Württemberg. Cohn[3]) glaubte sie 1869 in Schlesien wieder aufgefunden zu haben, doch ist es fraglich, ob es sich beide Male um die gleiche Art handelte. Sonst ist sie nie beobachtet.

P. gossypii Coq. Red maggott der Baumwolle. Auf Barbados und Monserrat. Die orangeroten Larven leben im Kambium, so daß alle distale Teile der Pflanzen absterben können[4]).

[1]) Marchal, Ann. Soc. ent. France T. 66, 1897, p. 77—79, fig. 9. — Kieffer, ibid. T. 69, 1900, p. 416—417.

[2]) Beschreibung des Getreideschänders (*Tipula cerealis*), eines dem Getreidebau sehr schädlichen Insekts, samt Vorschlägen zu seiner Vertilgung, Winterthur 1817, 80 S., 1 Taf.

[3]) Abh. schles. Ges. vaterl. Kultur, 1869, S. 193ff.

[4]) Ballou, West Ind. Bull. Vol. 6, 1905, p. 121—126.

Clinodiplosis Kieff.

Gelblich; Klauen einfach; Palpen 4gliedrig; 1. Geißelglied der Fühler gestielt. Larve am Hinterende mit 4 spitzkegeligen Fortsätzen; ihr Körper mit Schuppen und Warzen bedeckt; sie überwintert in der Erde.

Cl. *(Sitodipl.)* mosellana Géh. (**aurantiaca** Wagn.)[1]). Europa, Nordamerika. Orangegelb; Legeröhre kurz, nicht ausstreckbar, läuft in 2 stabartige Lamellen aus; 1,8—1,9 mm lang. Larve orange, lang behaart. Die Lebensweise ist ganz wie bei *Contarinia tritici*, nur daß die Mücke etwas früher, zur Blütezeit des Weizens und Roggens, fliegt und ihre Eier mehr äußerlich, an die Innenseite der Spelzen klebt. Auch sollen viele Scheinpuppen in den Ähren liegen. Außer den üblichen Gegenmaßregeln soll sich namentlich auch das Wegfangen der Mücken mit Netzen bewährt haben. Im Départ. La Moselle hat diese Mücke 1856 nach Géhin für 2 Mill. Fr. Schaden verursacht.

Cl. equestris Wagn. **Sattelmücke**[2]) (Abb. 26). Kirschrot, gelb behaart, gelb und braun gezeichnet, 2—3½ mm lang, Mitte Mai bis Mitte Juni Eiablage auf Blätter des jungen Weizens, besonders die oberen Blätter. Die blutroten, bis 5 mm langen Larven sitzen vorwiegend hinter der Blattscheide der obersten, seltener unteren Glieder, in eigentümlichen Längsfurchen, deren Seiten wallartig geschwollen, deren Enden durch je eine Querwulst begrenzt werden. Die Blattscheiden sind meist über diesen Sätteln etwas aufgebläht. An einem Halme gewöhnlich mehrere, seltener viele Maden bzw. Sättel. Die befallenen Halme in der Regel kräftig entwickelt auf Kosten der zurückbleibenden anderen derselben Pflanze. Zur Zeit

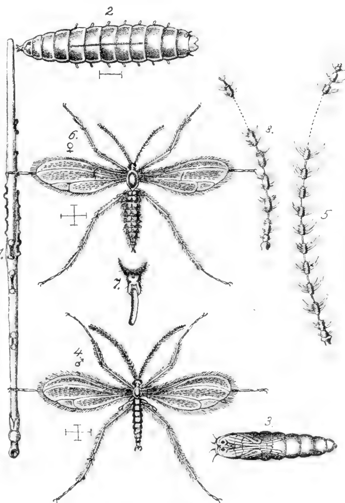


Abb. 26. Clinodiplosis equestris (nach Stein). *1* Halmstück mit Sattelgallen; *2* Larve; *3* Puppe v. u.; *4* u. *6* Fliegen; *5* Fühler des Männchens, *8* des Weibchens; *7* Hinterleibsende des Weibchens mit Ei zwischen den Zangen.

[1]) Géhin, Notes pour servir à l'histoire des insectes nuisibles à l'agriculture. No. 2. Insectes qui attaquent les blés. Metz 1856, 38 pp. — Wagner, Stettin. ent. Zeitg, Bd 27, 1866, S. 169—187, Taf. 5. — Marchal, l. c. p. 67—70, fig. 7. — Kieffer, l. c. p. 408. — Felt 1920, 1923, s R. a. E. Vol. 10 p. 247—248, Vol. 11 p. 431.

[2]) Kieffer, l. c. p. 414—415. — Wagner, Stettin. ent. Zeitg Jahrg. 32. 1871, S. 414—423, Taf. 4. — Marchal, l. c. p. 70—71. — Meyer, Nachrbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. Jahrg. 4, 1924, S. 31—32.

der Weizenreife gelangen die Maden in den Boden. Parasit: *Eulophus spec.* (Chalcidier)[1]).

Cl. (Thomasia) **oculiperda** Rübs. Rote (Rosen-) Made, Okulier- (besser **Okuladen-)Made**[2]). Gelblichgrau, braun und schwarz, Fühler 14gliedrig; 1,5—2 mm lang; Mitte Juni bis Mitte August. Die Eier werden zu 6—12 an frische Wunden, besonders an Okulierstellen von Rosen und Obstbäumen abgelegt. Die zinnoberroten, 2—2,5 mm langen Maden saugen den an der Veredelungsstelle austretenden Bildungssaft, wobei sie immer tiefer in jene eindringen. So vertrocknet nicht nur das Schildchen, sondern auch das Holz des Wildlings. Die Made lebt auch in Wunden von Rosen und wahrscheinlich auch an anderen Rosaceen (Obstbäume). Nach 4—6 Wochen geht sie in die Erde, wo sie sich verpuppt. Puppenstadium 8—10 Monate. Zur Verhinderung der Eiablage verbindet man die Veredelung mit rauhen Wollfäden, die vorher in eine Mischung von Terpentin, etwas Naphthalin und Leinöl getaucht, gut ausgerungen und getrocknet sind. Verband mit Lehmbrei soll noch besser schützen. Um Veredelungen des Wurzelhalses ist die Erde anzuhäufeln.

Cl. rosiperda Rübs.[3]) Orangerot, braun gestreift, 2 mm lang. Larve orangerot, 3 mm lang, in Mehrzahl in Blütenknospen von Rosen, die infolgedessen vertrocknen: hier überwintert auch die Made und ruht die Puppe. — **Cl. rosivora** Coq.[4]) zerstört in Glashäusern Nordamerikas Blüten- und andere Knospen von Rosen der Sorten Meteor, Wooton, La France.

Cecidomyia Meig.

Klauen einfach; 3. Längsader mündet vor der Spitze in die Randader.

C. catalpae Comst.[5]) Ohio; Larve unter der Rinde in Zweigen von Catalpa, einige Zentimeter unterhalb der Spitze. Die befallene Stelle schwillt an, wird schwarz und welkt; die Spitze stirbt ab. Das Ende des gesunden Teiles treibt büschelförmig neue Triebe. Bis 49 % aller Zweige beschädigt.

C. (**Diarthronomyia**) **hypogaea** Lw[6]). Auf Chrysanthemen in Europa und Amerika, besonders in den Treibhäusern, erzeugt an Stengel und Blättern Gallen. Junge Pflanzen werden bevorzugt. Überwinterung in den Wurzelgallen. Bekämpfung: Vernichtung der befallenen Pflanzen und Räucherung der Treibhäuser mit Blausäuregas. Spritzen mit seifiger Nikotinsulfatlösung.

C. manihot Felt[7]) ruft auf Barbados Gallen an Cassawe hervor.

[1]) Ruschka u. Fulmek, Ztschr. angew. Entom. Bd 2, 1915, S. 398.

[2]) Kieffer, l. c. p. 394—395; Richter von Binnenthal, Rosenfeinde, S. 278 bis 289, Fig. 40; Vuillet 1913, Dessiatow 1914, Fryer 1914, s. R. a. E. Vol. 1 p. 424, Vol. 2 p. 719, Vol. 3 p. 74.

[3]) Kieffer, l. c. p. 395; Richter von Binnenthal, l. c. S. 276—277.

[4]) Kieffer, l. c. p. 395; Coquillett, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 22, N. S., 1900, p. 44—47.

[5]) Gossard, Journ. ec. Ent. Vol. 1, 1908, p. 181—182, 2 Pls. — Ohio agr. Exp. Stat. Bull. 197, 1908, p. 1—12.

[6]) Felt, Journ ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 267; Essig, ibid. Vol. 9, 1916, p. 461—468, Pl. 34, 35, fig. 32, 34; Guyton, ibid. Vol. 12, 1919, p. 162—165, 1 Pl.; Weigel a. Sanford, U. S. Dept. Agr., Bull. 833, 1920, 35 pp., 2 Pls, 2 figs; Farm. Bull. 1306, 1923, p. 3—6, 3 figs.

[7]) Harland, Rept. Dept. Agric. St. Vincent 1916.

Plemeliella Seitn.

Pl. abietina Seitn. Fichtensamen-Gallmücke[1]). Eiablage zwischen die zarten fleischigen Teile der Samenschuppen. Larven in den Samen. Schaden und Biologie wie bei *Reseliella piceae*; indes verpuppen sich die Larven im 1. Frühjahr und ergeben nach 18 Tagen die Fliegen. 3—20 % aller Samenproben befallen.

Thecodiplosis Kieff.

Th. brachyntera Schwäg. Kiefernnadel-Gallmücke. Die im Mai fliegende Mücke legt ihre Eier zwischen die eben ausbrechenden Nadelpaare der verschiedenen Kiefernarten, bes. der Bergkiefer, an Stämme jeden Alters, vorzugsweise aber an schlechtwüchsige Bäume. Das Nadelpaar beginnt sofort an der Basis zu schwellen und umschließt später 2—3 rotgelbe Larven in einer knollenförmigen Galle[2]). Es wird bald leuchtend gelb, später braun und fällt im Herbst oder Winter ab. Die reifen Larven verlassen von Herbst bis Frühjahr die Gallen und verspinnen sich in feine Kokons in den Nadelscheiden, an Nadeln, Zweigen, der Rinde oder am Boden zur Verpuppung. Bei stärkerem Befalle können die Nadeln ganzer Triebe, selbst ganzer Zweige absterben, worauf diese meistens auch eingehen.

Th. Cockerelli Felt[3]). Erzeugt in Colorado auf Pinus edulis unregelmäßige Auswüchse der Nadeln.

Contarinia Rond.

Glieder der Fühlergeißel einander gleich, beim Männchen ungefähr doppelt so zahlreich wie beim Weibchen, jedes mit einem Wirtel schleifenförmiger Haare. Flügel gewöhnlich doppelt so lang als breit. Klauen einfach.

C. gossypii Felt, **Flower-bud maggot** der Baumwolle[4]). Westindien, speziell auf Antigua. Die 1—1.5 mm großen Fliegen legen ihre Eier in die Blütenknospen der Baumwolle, an deren inneren Organen die bis 2 mm langen, anfänglich weißen, später gelblichen Larven saugen. Jung befallene Knospen fallen bald ab, ältere können länger widerstehen, bilden aber keine Kapseln aus. Befallene Knospen sind daran kenntlich, daß die Kronenblätter geschlossen bleiben und schwarz werden, die Kelchblätter auseinanderklaffen, statt sich um die Kapsel zu schließen. Puppe in der Erde. Über die Lebensdauer der einzelnen Stadien ist noch nichts Sicheres bekannt; die ganze wird auf 24—31 Tage geschätzt. Der Schaden ist oft sehr groß, namentlich an spät gepflanzter Baumwolle und auf schwerem, feuchtem Boden. In einem Falle wurden von Mitte Dezember an keine Kapseln mehr gebildet (normal bis Ende Februar), weil alle Knospen abfielen. Auch wilde Baumwolle wird befallen; als Nährpflanze

[1]) Judeich u. Nitsche, Lehrbuch usw. S. 1122, Fig. 311 (als *Cecidomyia strobi* Winn. (?) bezeichnet). — Seitner, Zentralbl. ges. Forstwes., Jahrg. 34, 1908, S. 185—190, 13 Fign. — Holste, Zeitschr. angew. Ent. Bd 8, 1921, S. 134—137, Abb. 37, 38.

[2]) Eine ebensolche Galle an Weißtanne beschreiben Escherich u. Wimmer, Allg. Zeitschr. Ent., Bd 8, 1903, S. 119—122, 4 Fign. — Eckstein, Anz. Schädlkde Jahrg. 1, 1925, S. 55—57.

[3]) Felt, Journ. ec. Entom. Vol. 11, 1918, p. 381—382.

[4]) Ballou, West Ind. Bull. Vol. 10, 1909, p. 1—28, fig. 1—9; ferner verschiedene Aufsätze in den Agricult. News, Barbados, 1909 ff.

ist vielleicht *Clerodendron aculeatum* anzusehen. An Parasiten wurden 3 Schlupfwespen gezüchtet. Gegenmittel: Beseitigung aller wilden Baumwolle; Dünge mit 100 Pfd Apterite auf 1 acre. Frühes Pflanzen und entsprechend frühe Ernte halten die Mücke in Schach.

C. (Diplosis) humuli Theob.[1]). England, Böhmen, an Hopfen. Die weißen Maden zerfressen das Mark der Kätzchen, so daß die Schuppen welken oder abfallen. Bis zu 50 Maden wurden in einem Kätzchen gefunden. Ende August, Anfang September gehen die Larven in die Erde. Da der Befall sich rasch ausbreitet, ist energischste Beseitigung aller befallenen Kätzchen zu seinem Beginne wichtig. In stark befallene Anlagen sind im Herbst und Frühjahr Schafe einzutreiben, die durch ihr Trampeln die Larven größtenteils vernichten.

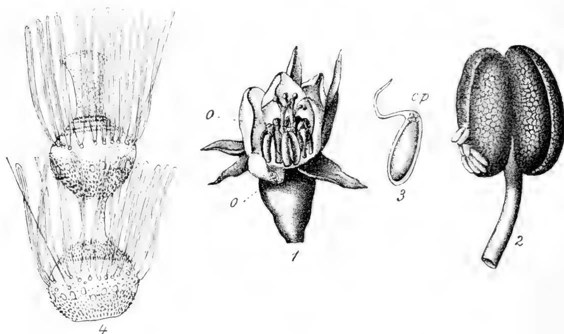


Abb. 27. Birngallmücke. *1* Eierhäufchen (*o*) in Blüte. *2* Ein solches am Staubbeutel, stärker vergrößert. *3* Einzelnes Ei. *4* Fühlerglieder der Mücke. (*1—3* nach Marchal, *4* nach Felt.)

C. loti Deg. Nach Draghetti[2]) kommt diese Form in Italien auf Luzerne vor. Sie greift die Blätter im Mai—Juni und Juli an und bedingt eine Hypertrophie, wodurch sowohl eine quantitative wie qualitative Ernteverminderung hervorgerufen wird.

C. nasturtii Kieff.[3]). In Schweden, England und Dänemark besonders auf Brassica- und Raphanus-Arten. Die Eier werden an die Blätter oder Blattstiele in Reihen abgelegt. Eistadium 4 Tage, Larvenstadium 3 Wochen, Verpuppung im Boden, 3—4 Generationen, Überwinterung als Puppe im Boden.

[1]) Theobald, Journ. Board Agric. London, Vol. 16, 1909, p. 565—566, Pl. 3 fig. 1—4. — Wahl, Wien landw. Ztg Jahrg. 61, 1911, S. 416.

[2]) Draghetti, L'Italia agricola Vol. 69, 1922, p. 82—83.

[3]) Dry, Ann. app. Biol. Vol. 2, 1915, p. 81—108, 2 figs, 5 charts, 1 Pl. — Rostrup, Beretn. Nord. Jordbruksforsk. Foren. 1921, p. 301—312, 2 figs.

C. (Diplosis) **pyrivora** Ril., **Birngallmücke**[1]) (Abb. 27). Dunkelgrau; Fühler lang, gelblich braun, beim Männchen 26-, beim Weibchen 14gliedrig. Brust mit 2 mattgrünen, gelblich behaarten Streifen; Flügel am Hinterrande gefranst; 3—4 mm lang. — Diese ursprünglich in Mitteleuropa einheimische, in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts nach Nord-Amerika und, wie es scheint, etwas früher nach England verschleppte Mücke ging früher unter den verschiedensten wissenschaftlichen und dem deutschen Namen „Birntrauermücke" (s. u.). Sie fliegt von Ende März an bis in Mai, je nach Klima und Witterung; die Lebensdauer der Individuen ist nach Marchal recht kurz. Das Weibchen legt seine weißlichen, länglichen, gestielten Eier in Häufchen von 10—15, selten mehr, in die schwellenden Blütenknospen der Birnbäume, indem es seinen Legebohrer zwischen den Kelch- und Blütenblättern hindurchschiebt. Die Maden dringen sofort in das Ovarium, das sie nach allen Richtungen durchwühlen. Da in eine Knospe mehrere Gelege stattfinden, enthält die junge Frucht viele, bis zu 100 Maden. Unter deren Einflusse beginnt diese rasch zu wachsen, besonders an der Basis, so daß sie die Gestalt eines Flaschenkürbisses annimmt, von meistens unregelmäßiger, beuliger Gestalt (Abb. 28). Das Fruchtfleisch wird ausgefressen, das Innere der hohlen Frucht schwarz. Die reifen, hellgelben, 4—4,5 mm langen Larven verlassen von Mitte Mai bis Ende Juni, wieder je nach Klima und Witterung, die inzwischen ganz zerstörten Früchte, graben sich 10—12 cm tief in die Erde ein und verspinnen sich in feine Kokons. Ende September beginnt die Verpuppung, die sich bis ins Frühjahr hinzieht. Bei feuchtem Wetter vollenden bereits im Juli des 1. Jahres mehr oder minder zahlreiche Individuen ihre Verwandlung; nach Marchal muß diese Sommergeneration zugrunde gehen, ohne Nachkommen zu hinterlassen, da Birnblüten fehlen. Die ausgefressenen schwarzen Birnchen fallen zu Boden. Vor dem Ausfliegen der Mücke schiebt sich die Puppe empor, bis ihr Vorderteil aus der Erde herausragt.

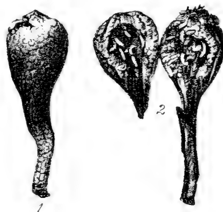


Abb. 28. Von der Birngallmücke befallene junge Birnfrüchte. (Nach Collinge).

Die Birngallmücke ist außer in den genannten Beziehungen noch in manchen anderen vom Wetter abhängig. So können Spätfröste im Frühjahr mit den Birnblüten auch die darin enthaltenen Maden töten, was die Plage auf einige Jahre zurückhält. Da das Verlassen der Früchte durch die Maden fast nur nach stärkerem Regen vor sich geht, wird es durch Trockenheit verzögert; andauernde Trockenheit und Hitze können die Birnchen und mit ihnen die Maden vertrocknen lassen. Während nach Theobald alle Birnensorten befallen werden, bleiben nach Ferrant spät-

[1]) Riley, Ann. Rep. Dept. Agric. for 1885, p. 283—289, Pl. 7. — Smith, N. Jersey agr. Coll. Exp. Stat. Bull. 99, 1894, 14 pp., 4 figs. — Kieffer, l. c. p. 388—392, Pl. 28 fig. 1, 2, 5. — Collinge, Rep. 1904, p. 42—49, fig. 23, 24. — Ferrant, Allg. Zeitschr. Ent., Bd 9, 1904, S. 298—304. — Theobald, Insect pests of fruit, London 1909, p. 343—349, fig. 226—229. — Marchal, Ann. Soc. ent. France T. 76, 1907, p. 5—27, 14 figs. — Truelle, Vuillet 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 204, 481. — Wehrle, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 411—414.

blühende Lokalsorten bevorzugt. Nach Marchal werden dagegen die Sorten, die weder zu früh noch zu spät sich öffnen, am meisten befallen. Auch in Amerika wurde festgestellt, daß gewisse Birnensorten mehr befallen werden als andere, daß also eine gewisse Disposition für den Befall durch den Schädling vorhanden ist[1]).

Nach Ferrant tritt die Mücke besonders auf schweren, kalkhaltigen Böden (Mergeln) auf und scheint den sandigen Böden fast ganz zu fehlen.

Der Schaden ist oft sehr bedeutend; nicht selten geht die ganze Ernte befallener Bäume verloren.

Von Parasiten ist eine ganze Anzahl bekannt: *Inostemma piricola* Kieff. und *Boscii* Jur.[2]), *Platygaster lineatus* Kieff., *Tridymus piricola* March. Fast regelmäßige Begleiter sind *Sciara piri* Schmidb. und *Sc. Schmidbergeri* Koll., die Birntrauermücken, die man früher als die Schädiger selbst ansah, deren Larven aber Saprophagen sind.

Gegenmittel: Abschütteln und Vernichten der befallenen Birnchen; kurz nach dem Einbohren der Maden die Baumscheibe mit Schwefelkohlenstoff, Petroleum, Kainit, Kalk, Ruß versetzen. Eintreiben von Geflügel. Tief umpflügen. Ferner wird empfohlen Bespritzen mit folgender Mischung: Auf 1 hl Mischung 1 l 10 %ige Nikotinlösung + $1^1/_2$ l 90 %igen Methylalkohol + 200 g Schmierseife. In Frankreich wird der Schädling wirksam bekämpft, indem für die eingelieferten mit Larven besetzten Früchte je Kilogramm eine Prämie ausgesetzt wird.

C. pisi Winn., **Erbsengallmücke**[3]). Gelb, Rücken braun gebändert; Fühler schwarz; 2 mm lang. Maden weiß, 3 mm lang, bis zu mehreren Hunderten in den Hülsen der Erbsen, an deren Innenwand sie saugen, so daß die Hülsen klein bleiben, nur wenige Samen hervorbringen und stellenweise beulig anschwellen. Puppe in der Erde, überwintert.

C. ribis Kieff.[4]). Die Larven verbilden in der gewöhnlichen Weise die Blüten der Stachelbeeren, die einige Wochen vor der Reife abfallen. Thomas stellte einen Verlust von 70—80 % fest. Ende April, Anfang Mai gehen die Larven in die Erde; im nächsten März die Mücken.

C. sorghicola Coq. Sorghum midge[5]). Sorghum bauende Teile Nord-Amerikas westlich des 100. Längengrades. Orangerot, schwarz gezeichnet, Kopf und Beine gelb, 2 mm lang. Die Fliege legt ihre Eier an die jungen Samen verschiedener Sorghum-Arten, deren Ovarium die Larve aussaugt. An einem Samen bis zu 6 Larven. Die Puppe schiebt sich an dem abgestorbenen Samen bis zu seiner Spitze empor und kurz vor dem Ausschlüpfen der Mücke zu zwei Drittel über ihn hinaus. Die Entwicklungsdauer

---

1) Britton, in: Rep. Connect. Exp. Stat. for 1913.

2) Adler, Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 4, 1908, S. 306—307, 1. Fig.

3) Warburton, Rep. for 1904, p. 2—3. — Theobald, Report for year ending April 1st 1907, p. 107—110.

4) Thomas, Zeitschr. ges. Naturw., Bd 49, 1877, S. 131—135, Fig.; v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau, 1895, S. 218—219, 6 Fign. — de Meijere, Tijdschr. Ent. D. 54, 1911, p. 180—183, Pl. 10 fig. 1—6.

5) Coquillett, l. c. Bull. 18, N. S., 1898, p. 81—82. — Treherne, 39. ann. Rep. ent. Soc. Ontario 1908, p. 47—49. — Dean, Journ. ec. Ent. Vol. 3, 1910, p. 205—207, und: U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 85, 1910, p. 37—58, 2 Pls, 11 figs. — Newell, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 230—232.

ist sehr von der Temperatur abhängig; doch folgen sich mehrere Bruten im Jahre. Die Haupternte wird zu mindestens 90% vernichtet; am wenigsten leiden die erste und letzte Ernte. Der wirksamste Feind ist die argentinische Ameise *Iridomyrmex humilis* Mayr, die den heraustretenden Puppen nachstellt. In Louisiana ist *Aprostocetus diplosidis* Crawf. (Chalcidier) ein wichtiger Parasit, der auch mit Erfolg in Texas eingeführt ist. Eine Fliege und Odonaten stellen den Mücken nach.

C. torquens de Meij.[1]) (Abb. 29). Die in mehreren Generationen fliegenden Mücken legen ihre Eier in die Herzen der noch offenen Kohlpflanzen. Unter dem Einflusse der in den Blattachseln saugenden Larven schwellen die Basen der Blattstiele mächtig an, so daß unter Umständen die Sproßspitze am Weiterwachstum verhindert werden, selbst faulen kann. Mitte Juni beginnt die Erscheinung; nach August sind die Kohlpflanzen gewöhnlich den Mücken entwachsen. Puppe in der Erde. Vorbeugung: Bestreuen der Kohlköpfe zur gefährdeten Zeit mit Tabakstaub. — Vielleicht ist mit dieser „Drehkrankheit" die von Freiherr v. Schilling beschriebene „Kohlherzenseuche"[2]) (Abb. 30) identisch.



Abb. 29. Brustgräte der Larve von Cont. torquens (nach de Meijere).

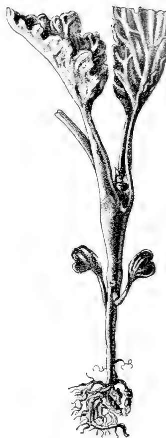


Abb. 30. Junge Kohlpflanzen mit Kohlherzenseuche (nach v. Schilling).

C. (Diplosis) **tritici** Kirby, **Weizengallmücke**[3]). Gelb, schwach behaart; Fühler schwärzlich, Augen schwarz; 2 mm lang. Europa, von da Anfang des 19. Jahrhunderts nach Nordamerika verschleppt[4]). Flugzeit von Mitte Juni an; die Weibchen legen ihre ovalen, blaßroten Eier einzeln oder in Gruppen bis zu 10 an die Blüten von Weizen, seltener von Roggen, Gerste oder Ackerquecke. Nach etwa 10 Tagen kriechen die Larven aus, die den Blütenstaub und die Fruchtknoten (durch Endosmose?) aus-

---

[1]) de Meijere, Tijdschr. Ent., D. 49, 1906, p. 18—21, Taf. 3 Fig. 1—6. — Quanjer, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 17, 1907, S. 258—261, Taf. 9.

[2]) Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau, 1900, S. 337—338, 1 Fig.; 1901, S. 263—264, 1 Fig. — Lüstner, Ber. Geisenheim 1900/01, S. 138—139. — Schöyen, Beretn. 1909, p. 12, fig.

[3]) Kirby, Trans. Linn. Soc. London, Vol. 4, 1798, p. 230—239, figs.; Vol. 5, 1800, p. 96—111, 1 Pl. — Wagner, Stettin. ent. Zeitg, Bd 27, 1866, S. 65—96, 169—187, Taf. 3. — Lampa, Ent. Tidskr. XII, 1891, p. 113—135, tab. 6. — Kieffer, l. c. p. 403—408, Pl. 26 fig. 5, 7. — Marlatt, Farm. Bull. 132, 1901, p. 22—24, fig. 10. — Rehberg, Schrift. nat. Ges. Danzig, Bd 10, Hft 4, 1902, S. 75—76, Fig. 6. — Hennig 1913, s. Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 27, S. 369. — Åkerman og Tredin 1917—18, s. R. a. E. Vol. 5 p. 532, Vol. 6 p. 151—152, Vol. 7 p 193, 421.

[4]) Nach Felt (34. Rep. St. New York 1918, Albany 1920) soll hier eine Verwechselung vorliegen. *C. t.* sei eine europäische Art, die in Nordamerika durch *Sitodipl. mosellana* vertreten werde.

saugen, so daß die Ähren gelbfleckig oder selbst ganz taub werden. Nach etwa 3 Wochen gehen die reifen, goldgelben, 2—3 mm langen Larven in die Erde und spinnen sich ein; die in den Spelzen gefundenen Puppen sind alle parasitisiert. — Der Schaden ist, namentlich in Amerika, oft sehr bedeutend und kann viele Millionen Dollars im Jahre betragen. Feuchtes Wetter begünstigt, trockenes hemmt die Entwicklung der Mücke. Doch können bei der Ernte in den Ähren gebliebene Larven hier monatelang lebend bleiben. — Eine ziemliche Anzahl Parasiten ist bekannt[1]). — Gegenmittel: tiefes Unterpflügen der Stoppel; Beseitigung der Dreschrückstände; Fruchtwechsel.

C. (**D.**) **violicola** Coq.[2]). Kopf und Brust schwarz, Hinterleib gelb; ganzer Körper gelb behaart; 1,25—1,5 mm lang. Nordamerika, in Gewächshäusern. Die weißlichen bis gelblichen Larven rollen die jungen Blätter von Veilchen nach oben zusammen; die Blätter werden braun und fallen ab, so daß der Kopf der Pflanze zerstört wird. Verpuppung in der Erde. Gegenmittel: Räuchern mit Zyankali; frisch gelöschten Kalk in die Köpfe der Pflanzen streuen. Begießen der Erde mit Sublimat gegen die Puppen.

C. viticola Rübs.[3]). Brust graubraun, Hinterleib graugelb, beide weißgrau bzw. gelbweiß behaart; 2 mm lang. Mücke im Frühjahr, legt die Eier in die noch uneröffneten Blütenknospen der Rebe. Die beinweißen, bis 2,5 mm langen Larven saugen bis zu 8 und 10 in einer Blüte an den Fruchtknoten und Staubgefäßen, die anfangs stärker wachsen, später schwarz werden und vertrocknen. Die befallenen Knospen sind größer als normale, anfangs fahl gelb, später braun. Die Blütenhülle fällt gewöhnlich nicht ab, sondern vertrocknet mit der Blüte, die ganz abgeworfen wird. Die Larven überwintern in der Erde. Der Schaden ist nicht gering, da sich bis zu 15 kranke Knospen in einem Gescheine finden. Als Parasiten, dem viele der Larven zum Opfer fallen, züchtete Rübsaamen *Inostemma* cf. *Boscii* Jur.

Sehr nahe verwandt, wenn nicht identisch hiermit ist die amerikanische **C. Johnsoni** Sling.[4]), die bei New York stellenweise bis 60 und 75 % der Beeren vernichtet hat. Biologisch verhält sie sich vollständig ebenso.

Pachydiplosis oryzae Wood-Mas.[5]) verursacht in Indochina und Japan an jungen Reispflanzen großen Schaden. Gewisse Reisvarietäten

---

[1]) Marchal, Ann. Soc. ent. France T. 66, 1897, p. 66—67.

[2]) Coquillett, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., N. S., Bull. 22, 1900, p. 48—51 fig. 28. — Chittenden, ibid., Bull. 27, 1901, p. 47—50, Pl. 3, fig. 16. — Felt, ibid. Bull. 67, 1907, p. 41—42.

[3]) Dern, Weinbau und Weinhandel, 1889, S. 282. — Lüstner, Mitt. Weinbau, Kellerwirtsch., Jahrg. 11, 1899, S. 97—99, Fig. 14. — Rübsaamen, Zeitschr. wiss. Insekt.-Biol., Bd 2, 1906, S. 193ff., Fign. — Molz, Mitt. Weinbau, -Kellerwirtsch., Jahrg. 19, 1907, S. 132—133. — Lüstner, in: Babo u. Mach, Weinbau, 3. Aufl., Berlin 1910, S. 967—968, Fig. 498.

[4]) Slingerland a. Johnson, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 224, 1904, p. 71—73, Pl. — Felt, Rep. St. Ent. New York for 1908, p. 15—19, fig. 3—5. — Hartzell, New York agr. Exp. Stat., Bull. 331, 1910, p. 514—530, Pl. 4—6, fig. 2, 3.

[5]) Ramachandra Rao, Journ. Asiat. Soc. Bengal N. S. Vol. 13, 1907, p. 299—300, u. 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 386; Nguyên-Công-Tiêu 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 256.

werden nur wenig befallen, während andere einen Befall von 50—100 % aufweisen. Die befallenen Pflanzen bleiben im Wachstum zurück, die Blätter werden an der Spitze und an der Basis gelb, die Triebe sterben teilweise ab. In der Mitte des Triebes entstehen längliche, milchigweiße Gallen mit grüner Spitze. Am Grunde der Galle die Larve. Verpuppung im Innern der Galle. Kurz vor der Entwicklung zum fertigen Insekt drängt sich die Puppe in die Spitze der Galle. Die Eier werden an die Stengel der jungen Pflanzen gelegt. Die Fliege lebt etwa 5 Tage. Als Gegenmittel wird das Vernichten der befallenen Pflanzen vor der Verpuppung des Schädlings empfohlen. Als Fangpflanzen auf den Reisfeldern werden genannt Panicum scrobiculatum und P. conjugatum.

Reseliella Seitn.

R. piceae Seitn., **Tannensamen-Gallmücke**[1]). Gelbrot mit dunklen Binden, 2—4 mm lang. Mücke im Mai, legt die Eier zwischen die noch zarten, fleischigen Samenschuppen. Die bis 4 mm langen, blaß rosaroten, springfähigen Larven leben zu je 1—7 in den Samen. Beim Zerfall der Zapfen, Mitte Oktober, gelangen sie in der Samenhülle auf den Boden. Im Vorwinter oder Frühjahr verlassen sie diese und verkriechen sich oberflächlich, um zu überwintern. Im Frühjahr verspinnen sie sich in dünne, weiße Kokons; die Mehrzahl bleibt so bis zum nächsten April liegen, in Anpassung an die zweijährige Fruktifikationszeit der Tanne; nur ein Bruchteil verpuppt sich im diesjährigen April. Beide Puppen ergeben nach 10—14 Tagen die Mücke. Bis jetzt nur aus den Idrianer Staatsforsten bekannt, wo 10—15, selbst 50 % der Samen befallen sind; sie sind kümmerlich entwickelt, flach, mit brüchiger, harzarmer Samenschale.

Mayetiola Kieff.

Palpen 4gliedrig; Klauen einfach; 3. Längsader mündet an oder jenseits der Spitze in die Randader.

M. avenae March.[2]). Schwarz, rot gezeichnet, auf jeder Seite ein Band langer, silbergrauer Haare; letztes Glied der Palpen im letzten Drittel stark verengt; 3,2 mm lang. Bis jetzt nur von Hafer aus Frankreich bekannt. Normalerweise nur 2 Bruten; die 1. fliegt gegen Ende April; ihre Larven halten Sommerruhe. Die 2. fliegt im Oktober, November; ihre Larven überwintern. Die Larven (Abb. 31a), deren letztes Stadium eine Spatula mit ungerader Spitze hat, sitzen zu je 18—20 an den beiden unteren Knoten der Haferpflanzen, je 3—4 am 3. und 4. Knoten. Die Pflanze schwillt an der Basis zwiebelartig an; sie endigt in eine nur wenige Zentimeter hohe Spitze aus vertrockneten, unentfalteten Blättern.

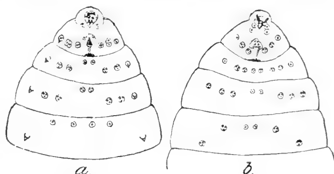


Abb. 31. *a* Vorderende des letzten Larvenstadiums von Mayet. avenae, *b* desgleichen von Mayet. destructor (nach Marchal).

[1]) Seitner, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd 56, 1906, S. 174—186, 10 Fign.
[2]) Marchal, C. r. Acad. Sc. Paris T. 120, 1895, p. 1283—1285; Ann. Soc. ent. France 1897, p. 42ff; Kieffer, l. c. p. 412—413.

Puppenhülle schokoladebraun. Der Befall tritt auf den Feldern in sich immer vergrößernden Flecken auf. Sonst ganz wie folgende.

M. (Phytophaga) **destructor** Say (? secalina Lw). Getreideverwüster, **Hessenfliege**[1]) (Abb. 32). Sammetschwarz, rot gezeichnet; 2,5—3,5 mm lang; das Rot des Männchens ist undeutlich, schmutzig; nach dem Tode verschwindet es bei beiden Geschlechtern, so daß sie einfarbig schwarz erscheinen. Letztes Glied der Palpen in seiner ganzen Länge fast gleich dick. — Die Heimat der Hessenfliege ist wohl Vorderasien, von wo sie mit dem Getreide nach Süd- und Mitteleuropa gelangte. 1779 wurde sie, wahrscheinlich von den hessischen Truppen, nach Nordamerika verschleppt, wo sie zuerst bei Long Island auftrat; sie breitete sich dann westwärts aus und erreichte 1884 die pazifische Küste. 1886 machte sie sich zum ersten Male in England schädlich bemerkbar, 1888 in Norwegen und erst 1898 in Schweden [2]). Auf Neu-Seeland trat sie bereits 1888 auf.

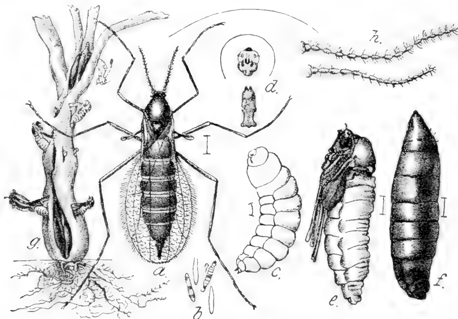


Abb. 32. Hessenfliege. *a* Weibchen; *b* Scheinpuppen; *c* Larve; *d* Kopf und Gräte derselben; *e* Puppe; *f* Kokon; *g* befallener Weizenhalm mit den Resten der Puppen nach Ausfliegen der Mücken; *h* Fühler, oben vom Männchen, unten vom Weibchen (nach Marlatt).

Die größten Schädigungen rief sie in Nordamerika hervor; so im Herbst 1899 und Frühjahr 1900 allein im Staate Ohio für fast 17 Mill. $; in Mitteleuropa sind ernstere Schäden seltener und oft durch lange Zeiträume getrennt.

[1]) Von der sehr umfangreichen Literatur seien nur einige der wichtigsten Veröffentlichungen erwähnt: Wagner, Untersuchungen über die neue Getreidegallmücke, Inaug.-Diss., Marburg 1861. — Enock, Trans. ent. Soc. London 1891, p. 329—366, Pl. 16. — Smith, New Jersey agr. Exp. Stat. Bull. 110, 1895. — Marchal, l. c. — Osborn, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 16, 1898. — Pospelow, Ill. Zeitschr. Ent., Bd 3, 1898, S. 100 bis 102. — Kieffer, l. c. p. 409—412. — Marlatt, Farmers' Bull. 132, 1901, p. 13 bis 23, fig. 5—9. — Fulmek, Mitt. k. k. landw.-bakt. Versuchsstat. Wien, 1909. — Wolff, Centralbl. Bakt. Parasitenkde, Abt. 2, Bd 23, 1909, S. 109—119. — Webster, Farm. Bull. 640, 1915, 20 pp., 17 figs. — McConnell, U. S. Dept. Agric., Bull. 1008, 1921, 8 pp. — Cartwright, Journ. ec. Ent. Vol. 15, 1922, p. 360—363, 2 Pls, 5 figs.

[2]) Sie fehlt noch in Finnland.

Ihre Lebensweise wird von den verschiedenen Forschern mehr oder weniger verschieden dargestellt. Wir folgen hier den sorgfältigen und gründlichen Untersuchungen, die P. Marchal an Material aus der Vendée teils an Ort und Stelle, teils in Paris anstellte, wobei selbstverständlich nicht außer acht gelassen werden darf, daß anderes Klima das Verhalten der Fliege beeinflußt und ändert.

Was zuerst ihre Nährpflanzen anlangt, so gelangt Marchal zu der auch von Kieffer und Rübsaamen geteilten Ansicht, daß solche nur Weizen, Roggen und Gerste sind, daß vor allem wilde Gräser normalerweise keine solche bilden.

Die Eiablage erfolgt immer nur an junge, grüne Pflanzen, Stockausschläge usw., möglichst nahe dem Erdboden, vorzugsweise auf die Oberseite der Blätter, in kleineren oder größeren Gruppen (4—15) zwischen die Längsnerven, im Notfalle aber auch an jede beliebige andere Stelle der Nährpflanzen oder anderer Gräser. Im ganzen legt das Weibchen 100—150 Stück ab. Die sehr kleinen Eier sind walzenförmig, beiderseits gerundet, glatt, durchscheinend rötlichgelb.

Nach frühestens 4 Tagen schlüpft die Larve aus, mit dem Kopf nach unten gerichtet. Im durchscheinend farblosen Wanderstadium kriecht sie das Blatt hinab, dringt zwischen Blattscheide und Halm ein und so weit abwärts, bis sie von einem Knoten, gewöhnlich dem 1. oder 2., festgehalten wird. Zu dieser Wanderung bedarf sie einer gewissen Feuchtigkeit; bei Trockenheit sterben viele Larven ab. Über dem Knoten saugt sie sich, Kopf nach unten, am Halm fest und ernährt sich von dessen Säften. Das Ernährungsstadium dauert ungefähr 3 Wochen. Sie wird dabei etwa 3 mm lang, gelblichweiß, durchscheinend, dick, so daß die Ringelung undeutlich wird; die Haut ist mit konischen Rauheiten bedeckt. Jene schwindet allmählich vollständig, die Farbe wird opak, gelb, braun, zuletzt glänzend kastanienbraun, die Haut erhärtet immer mehr. Unter dieser 2,5—5 mm langen, Leinsamen ähnlichen Scheinpuppe bildet sich das Ruhestadium, das charakterisiert ist durch den Besitz einer gegabelten Brustgräte (Abb. 31 b) und durch große Papillen auf der Haut. Mit Hilfe der Gräte dreht die Larve sich nun in der Puppenhülle so um, daß der Kopf nach oben kommt, wobei sie die Hülle inwendig mit feinem Gespinst auskleidet. In diesem Ruhestadium kann sie längere Zeit unverändert liegen, unter dem Einfluß großer Trockenheit selbst 1—2 Jahre[1]). Im Freien wird es allerdings dazu wohl nie kommen; doch findet in diesem Stadium die Überwinterung statt, und in heißen, trocknen Sommern kann eine Sommerruhe bis zu 2 Monaten eintreten. Auch zum Ausschlüpfen der Imago ist feuchtes Wetter nötig, damit die Mücke mit ihrem Schnabel die Hülle öffnen kann; sie kriecht dann zwischen der Blattscheide und dem Halme empor ins Freie. Sehr bald danach findet die Begattung statt, nach wenigen Tagen die Eiablage, und dann sterben die Imagines.

Die Dauer der Entwicklung hängt ganz von der Temperatur und Feuchtigkeit ab; bei warmem, feuchtem Wetter ist sie in 4—5 Wochen vollendet; trockene Hitze kann sie, wie gesagt, um 2 Monate verlängern; bei den Überwinterungsstadien dauert sie über 5 Monate.

Von den gleichen Bedingungen ist auch die Zahl der Generationen abhängig. Gewöhnlich nimmt man nur 2 an, eine Frühjahrs-

[1]) Das erklärt auch die leichte Verschleppbarkeit durch Stroh.

und eine Herbstgeneration, zwischen die sich unter besonders günstigen klimatischen Verhältnissen höchstens noch eine 3. schieben könne. Marchal gelang es in der Zucht, indem er immer für genügende Feuchtigkeit sorgte, die Zahl 6 zu erreichen. In Mitteleuropa dürften 3—4 Bruten die Regel sein, die aber nicht scharf voneinander getrennt sind, sondern sich durcheinanderschieben. Namentlich die Überwinterungsstadien können aus 2—3 verschiedenen Bruten herrühren. Die Flugzeit jeder Generation zieht sich etwa 5 Wochen hin.

Außer den Witterungsverhältnissen ist von besonderer Wichtigkeit, daß die Mücken geeignete Nährpflanzen für ihre Brut finden. Dadurch, daß das namentlich im Sommer häufig nicht der Fall ist, wird die Hessenfliege in erster Linie in Schach gehalten. Bringt z. B. ein warmer, feuchter Hochsommer die Mücken alle zur Entwicklung, so finden sie für die Eiablage nur nahezu reife, gelbe Pflanzen. Die auskriechenden Larven müssen daher alle zugrunde gehen. Es bleiben nur die Ruhestadien überleben, die an zum Ausschlüpfen ungünstigen, ihnen selbst aber günstigen, d. h. in erster Linie trockenen Orten liegen.

Die Art des Schadens ist nach der Befallzeit verschieden. An den im Herbst mit Eiern belegten Wintersaaten setzen sich die Larven dicht über dem Wurzelknoten, im Herzen der Pflanze, fest. Infolgedessen kommt das röhrig-spindelförmige Herzblatt nicht zur Entwicklung, verwelkt und stirbt ab; der Stengelteil bleibt verkürzt. Die Seitenblätter erwecken zuerst durch Kürze, Breite und tiefdunkle Farbe den Anschein besonderer Kräftigkeit, später sterben aber auch sie häufig ab. Die nicht ganz getöteten Pflänzchen sind stets so geschwächt, daß sie der Gefahr des Auswinterns, von Pilzbefall usw. in erhöhtem Maße ausgesetzt sind. Aus den absterbenden Pflänzchen kommen die Puppen auf die Erde, ohne aber darunter zu leiden.

An den im Frühjahr befallenen Pflanzen der Wintersaat setzen sich die Larven über den beiden untersten Knoten fest. Durch ihr Saugen entsteht hier eine dünnere, geschrumpfte Stelle, die später leicht vertrocknet oder verfault. Bei schwächerem Befalle bleiben Halm und Ähre kürzer, und letztere entwickelt nur wenige und unvollkommene Körner. Bei stärkerem Befalle brechen die Halme durch Wind, Regen usw. um, so daß die Felder aussehen, als sei Vieh durchgetrieben oder Hagelschlag durchgegangen. Im stehengebliebenen Teile der Halme ruhen die Puppen. Dabei treibt die Pflanze neue Seitensprosse, in die sich die nächste Generation der Fliege einnistet, so daß sie auch kurz und bei der Ernte stehen bleiben und so die Fortdauer der Fliege sichern.

Die Sommerfrucht leidet gewöhnlich gar nicht oder nur wenig.

Die Zahl der bekannten Parasiten der Hessenfliege ist groß; meistens sind es Schlupfwespen. Sie haben nur 2 Bruten im Jahre und entwickeln sich langsamer als ihr Wirt. So ist ihre Bedeutung nicht eine solche, daß man ihnen allein die Bekämpfung überlassen könnte, wenn sie auch nicht selten gerade größere Epidemien vollständig unterdrücken. — Die europäische Schlupfwespe *Entedon epigonus* Walk. ist mit Erfolg nach Amerika eingeführt worden. Ein in Amerika sehr wirkungsvoller Parasit ist *Platygaster vernalis* Myers[1]).

[1]) Hill, Journ. agric. Res. Vol. 25, 1923, p. 31—46, Pl. 1—4.

Die Zahl der Gegenmittel ist ebenfalls sehr beträchtlich. Marchal stellt sie in vorzüglich übersichtlicher Weise zusammen.

Vorbeugung. 1. ist die Zeit des Fehlens geeigneter Nährpflanzen für die Brut möglichst zu verlängern. Das geschieht durch Beseitigung aller Ausfall- und ähnlicher Pflanzen, durch Verzögerung der Aussaat bis Ende Oktober, Anfang November, und durch Fruchtwechsel, bei dem also Hafer wohl genommen werden kann. — 2. Vernichten möglichst vieler Puppen durch Abbrennen (s. u.) oder tieferes Umpflügen der Stoppel, durch Verbrennen aller Dreschrückstände. — 3. Fangsaaten. Auf früh gesäte geeignete Pflanzen kann man leicht die Masse der Eiablage vereinigen, um sie dann zu vernichten.

Heilmittel. Stark befallene Felder kann man im Herbste und Frühling abweiden lassen; bei gutem Boden bzw. kräftiger Düngung schadet das den Pflanzen nichts, die wieder neu austreiben. Ebenso können sie im grünen Zustande, vor Bildung der Ähre, abgemäht werden; die Ernte wird dadurch nur verzögert, kaum beeinflußt. Walzen zur Zeit der Eiablage (sehr zweifelhafte Erfolge). Kalkstreuen zur Wanderzeit der Larven.

Kulturmittel. Sorten mit starkem, kräftigem Halme wählen; durch gute Düngung, besonders mit Salpetersalzen, die Pflanzen kräftigen und treiben, damit sie zur Zeit des Ausschlüpfens der Larven ihrer Tätigkeit möglichst entwachsen sind.

Das Verbrennen der Stoppel darf nach Marchal nicht geschehen, wenn zur Erntezeit die Mehrzahl der Mücken schon ausgeflogen ist, damit die langsamer ausschlüpfenden Parasiten auskommen können, oder wenn das Wintergetreide zahlreiche parasitierte Puppen enthält, und zu seiner Erntezeit noch sehr viel verzögertes Sommergetreide mit den jungen Larven der Hessenfliege steht.

Es braucht kaum darauf hingewiesen zu werden, daß die richtige Anwendung vieler dieser Mittel nur nach Untersuchungen durch erfahrene Entomologen an Ort und Stelle möglich ist.

Oligotrophus Latr.

Palpen 3gliederig, Klauen einfach.

O. alopecuri E. Reut.[1]). Dunkelbraun, Hinterleib honiggelb, Flügel blaßgelb, Beine gelb mit hellbraunen Hüften; 1,2—1,3 mm lang. — Bis jetzt nur aus Skandinavien und England bekannt; neuerdings nach Neuseeland verschleppt und hier in zunehmendem Maße schädlich. Die im Frühjahre fliegenden Mücken legen ihre länglichen Eier an die Blütenspelzen von *Alopecurus pratensis*. Die 1,5—2 mm langen, roten oder orangegelben Larven saugen den Pollen aus, bzw. an den Fruchtblättern bzw. den schon angesetzten Früchten, die sich nicht entwickeln. Welchen Umfang der Schaden annehmen kann, ergeben die Untersuchungen der dänischen Samen-Kontrollanstalten, nach denen fast jede Probe beschädigte Körner enthält, durchschnittlich über 80000 solcher, gleich 8,5 %. Puppe in der Blütenhülle. — **O. Bergenstammi** Wachtl[2]). Korfu, Italien: an *Pirus*

---

[1]) Reuter, Act. Soc. Flora Fauna fenn. XI, 1895, Nr. 8, 15 pp., 2 Taf.; XIX, 1900, Nr. 1, p. 104—105; siehe ferner die Berichte der finnischen, norwegischen und dänischen Versuchsstationen. — Cockayne 1916, Miller 1918, s. R. a. E. Vol. 5 p. 165, Vol. 6 p. 535—536; Rostrup, Tidskr. Planteavl. Bd 26, 1919, p. 38—51.

[2]) Kieffer, l. c. p. 393, Pl. 37 fig. 1.

salicifolia und *communis*. Holzige Gallen am Grunde von Knospen oder jungen Trieben, mehrkammerig. Mücke von Mitte März bis Mitte April. Weibchen legt etwa 60 Eier; nach 8 Tagen die Larve. Galle erst gegen August ausgebildet. Larven überwintern. Parasiten *Oxyglypta rugosa* Ruschka[1]), *Platygaster spec.*

Asphondylia lupini Silv.[2]). Brust grau, Hinterleib braun, weiß behaart; 3,5—5 mm lang. Die ockergelbe Larve einzeln in den Schoten von *Lupinus albus* L., die verkümmern und keine Samen liefern. Bei Nolano (Italien) ein Drittel der Samenernte zerstört.

Schizomyia Gennadii March.[3]). Cypern, an Ceratonia siliqua. Mücke 3,5 mm lang. Kopf schwarz, Brust braungrau und rötlich, Hinterleib rot mit grauen Binden. Zwei Bruten. Eiablage im Herbste und im Frühjahre an die jungen Früchte, in die die Larven zu 3—4 eindringen. Jene bleiben kurz, schwellen an und können vorzeitig abfallen; sie sind abzupflücken und zu vernichten.

Neocerata Coq.

N. rhodophaga Coq.[4]). Nordamerika, in Treibhäusern an Rosen; morphologisch und biologisch fast gleich der europäischen *Dasyneura rosarum* Hardy; von ihr nur durch die (übrigens sehr wechselnde) Zahl der Fühlerglieder verschieden. An Blättern erzeugt sie dieselben Mißbildungen wie diese; die Larve lebt aber auch in Blütenknospen, die vertrocknen. Überwinterung in der Erde. Eistadium 2 Tage, Larvenstadium 5—7 Tage, Verpuppung in der Erde; Puppenstadium 6 Tage. Am meisten leidet die Sorte Meteor, deren Anbau deshalb vielfach aufgegeben werden mußte. Auch Wooton, La France und einige andere Sorten werden befallen, während die Mehrzahl frei bleibt. Bei Chicago hat das Insekt jährlich Tausende von Dollars Verlust verursacht.

Bekämpfung: 1. Streuen von Tabakstaub, womit in Ontario die Züchter 1920 ihre Ernte um 10 000 £ vermehrt haben wollen[5]). 2. Räucherung mit Tabak. 3. Bespritzen mit 5—10 %iger Petrolemulsion.

Arnoldia Kieff.

Palpen 4gliederig, Antennen 12gliederig.

A. cerris Koll.[6]). Südliches Europa, an *Quercus cerris*. Oben kegelförmige, kahle, unten mit halbkugeligem, behaartem Deckel verschlossene Gallen, in denen die Larven einzeln leben. Im Oktober verpuppen sich diese in der Erde. Die Gallen sind manchmal so häufig, daß sie die ganzen Blätter bedecken, wodurch einzelne Äste absterben können.

---

[1]) Ruschka u. Fulmek, Ztschr. angew. Entom., Bd 2, S. 403.

[2]) Silvestri, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Portici, Vol. 3, 1909, p. 3—11, 11 figs.

[3]) Marchal, Bull. Soc. ent. France 1904, p. 272; Ann. Soc. ent. France Vol. 73, 1905, p. 561—564, 2 figs. — Del Guercio, Redia Vol. 9, 1914, p. 227—232, 3 figs.

[4]) Coquillett, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 22, N. S., 1900, p. 44—48, fig. 27. — Webster, F. M., Bull. Illin. St. Labor. nat. Hist. Vol. 7, 1904, p. 15—25, Pl. 3. — Forbes, 27. Rep. nox. benef. Ins. Illinois, 1912, p. 106—113, fig. 22—26; Sasscer a. Borden, U. S. Dept. Agr. Bull. 778, 1919, 8 pp., 2 figs. — Gibson 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 506.

[5]) Roß, Agric. Gaz. Canada, Vol. 6, 1919, p. 137—138, 1 fig.

[6]) Kollar, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Bd 1, 1850, S. 48—50.

Janetiella oenophila v. Haimhoff.[1]). Der leichten Verwechselbarkeit mit den Blattgallen der Reblaus wegen sei auf die von dieser Mücke an Rebenblättern erzeugten hingewiesen. Zum Unterschiede von jenen treten die Mückengallen auf beiden Blattflächen hervor, sind oben rundlich, glatt, unten kegelförmig, behaart, umschließen nur eine Larve und öffnen sich oben. In Deutschland sind sie sehr selten, in Südeuropa etwas häufiger, aber nie schädlich.

(Perrisia Rond.) **Dasyneura** auct.

Fühler 12—20gliederig; Palpen 4gliederig; Vorderrand der Flügel mit Schuppen und Haaren; 3. Längsader mündet vor der Spitze in die Randader, am Ende nur wenig dünner werdend, gerade oder nur wenig gebogen.

P. (D.) **abietiperda** Hensch. **Fichtentrieb-Gallmücke**[2]). Larve mennigrot, in tönnchenförmigen Gallen teils in der Rinde, teils im Holzkörper der Maitriebe von Fichte, die verkürzt bleiben, zum Teil nadellos und verkrümmt werden. 2 Bruten; Mücken in April-Mai und in Juni; Larven überwintern.

P.(D.) **brassicae** Winn. **Kohl-Gallmücke**[3]). Schwarzbraun, Rücken durch Behaarung silbern schimmernd; Hinterleib fleischrot mit schwarzen Binden; 1,2—1,5 mm lang; nach dem Tode einfarbig schwarz. Die milchweißen, 2—3 mm langen Larven (Abb. 33) leben gesellig (bis 50) in den Schoten von Raps und Kohlarten, deren Samen sie aussaugen; die Schoten bleiben verkrüppelt, schwellen etwas an. Larvenzeit etwa 4 Wochen. Verpuppung in der Erde. Mehrere Generationen. Die Eier werden in Löcher des Fruchtknotens, die von *Ceutorrhynchus*-Arten hergestellt wurden, abgelegt.

Abb. 33. Brustgräte der Larve der Kohlgallmücke (nach Rübsaamen).

Bekämpfung: Vernichtung der Rüsselkäfer. Kulturmaßnahmen, z. B. ist zu vermeiden, nach Winterraps auf nahegelegenen Feldern Sommerraps folgen zu lassen. Der weiße Senf wird nicht befallen. Bekämpfung vom Hederich, der eine bevorzugte Nährpflanze bildet.

P. (D.) **chrysophyllae** Del G., **P. proxima** Del G., **P. verrucosa** Del G. bilden Blattgallen auf Olea chrysophylla in Erythraea[4]).

P. (D.) **flosculorum** Kieff.[5]). In Schweden auf Klee.

P. (D.) **fraxinea** Kieff.[6]). Rot; auf Brust 3 braune Längsbinden, auf Hinterleib ebensolche Querbinden; 1,5—2 mm lang. Mücken im Mai, legen die Eier an junge Blätter jüngerer Eschen. Die Larven verursachen

---

[1]) v. Haimhoffen, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd 25, 1875, S. 803—810, 3 Fign. — Lüstner, in: Babo u. Mach, Weinbau, 3. Aufl., Berlin 1910, S. 966—967, Fig. 496, 497.

[2]) Kieffer, l. c. p. 396.

[3]) Speyer, Mitt. biol. Reichsanstalt, Heft 21, 1921, S. 208—217, 7 Abb.; Arb. biol. Reichsanstalt, Bd 12, 1923, S. 79—108, 1 Taf., 7 Tab.

[4]) Del Guercio 1918, s. R. a. E. Vol. 6, p. 530—531.

[5]) Tullgren, Medd. 152, Entom. Avdeln. 27, 1916, p. 84.

[6]) Kieffer u. Baer, Naturw. Zeitschr. Land- u. Forstwirtsch., Bd 5, 1907, S. 523 bis 530, 3 Fign.

flache Parenchymgallen. Bei starkem Befalle fließen diese zusammen, die Oberhaut des Blättchens hebt sich ab, so daß die Larven in einem großen Raume liegen. Später werden die Blättchen braunfleckig, runzelig, sie rollen sich zusammen, vertrocknen und fallen vorzeitig ab. Unter ungünstigen Umständen können die Eschen eingehen, wie bei Annaberg in Sachsen von 120 Bäumen 88 Stück. Die weißen, 2 mm langen Larven verwandeln sich in der Erde.

P. (D.) **laricis** F. Lw (Kellneri Hensch.). **Lärchenknospen-Gallmücke**[1]). Die im Frühlinge fliegende Mücke legt an Kurztrieben je 1 Ei an den Grund eines Nadelbüschels. Die Larve bohrt sich in die hiervon umschlossene nächstjährige Knospe, die anschwillt, sich mit zuerst klarem, im August weiß und krümelig werdendem Harze bedeckt und die sie umgebenden Nadeln strahlenförmig auseinandertreibt. Im Grunde der Galle überwintert die kaum $^1/_2$ mm große, mennigrote Larve, um die sich erst im nächsten Frühjahre eine Larvenkammer bildet, während die Galle immer größer wird. Im Herbste umspinnt sich die Larve mit feinem weißen Kokon; erst im nächsten Frühjahre verpuppt sie sich. Die befallenen Knospen sterben meistens ab.

P. (D.) **leguminicola** Lintn. **Kleesamenmücke.** Nordamerika[2]), namentlich in Ontario überaus schädlich; von Miß Ormerod[3]) einmal in England und von T. H. Schöyen[4]) in Norwegen beobachtet. Eiablage in die Köpfe von *Trifolium pratense*; die roten Maden dringen in die uneröffneten Blüten und verhindern sie am Aufblühen. Reif, gehen sie in die Erde und spinnen einen feinen, dünnen Kokon, in dem sie überwintern. Eine 2., in Juli und August fliegende Brut ist von geringerer Bedeutung. Weißer und Bastard-Klee werden nicht befallen. — Zur Bekämpfung läßt man den Klee Mitte bis Ende Juni abweiden oder recht hoch abmähen; die Stengel treiben dann bald wieder neue Köpfe. Tiefes Unterpflügen im Herbste. Kräftige Kalk- und Kainitgaben töten die in der Erde liegenden Maden.

P. (D.) **piceae** Hensch. **Fichten-Gallmücke**[5]). Rote Larven in dies- und vorjährigen Trieben der Fichte, an der Basis der Nadeln in tönnchenförmigen Gallen, die durch Rinde und Holzkörper mitunter bis auf die Markröhre reichen; auch in schlafenden Knospen. Ganze Astpartien können dadurch vertrocknen.

P. (D.) **pyri** Bché. **Birnblatt-Gallmücke**[6]). Schwarzbraun, auf Rücken 4 Reihen gelblicher Haare; Brustseiten fleischrot, Hinterleib desgleichen mit breiten, braunen Binden; 1,2—2,2 mm lang. Die weißlichen Larven

[1]) Henschel, Centralbl. ges. Forstw., Bd 1, 1875, S. 183—185, Abb. — v. Tubeuf, Forstl. nat. Zeitschr., Bd 6, 1897, S. 224—229, 2 Fign, S. 356. — Kieffer, l. c. p. 396—398; Scheidter, Mitt. Deutsch. dendrol. Ges. 1916, S. 217—218.

[2]) Riley, Rep. Commiss. Agric. 1878, p. 251—252, Pl. 1; Comstock, ibid. for 1879, p. 193—197. — Lovett 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 266—267; Creel a. Rockwood, Farm. Bull. 942, 971, 1918; s. ferner die Reports of the entomological Society of Ontario.

[3]) Rep. inj. Ins. 1890, p. 23.

[4]) Beretn. . . . 1914, p. 45—46.

[5]) Henschel, l. c. Bd 7, 1881, S. 505—508, Abb. 27—30; Hartig, Forstl. nat. Zeitschr., Bd 2, 1893, S. 6—8, 3 Fign, S. 274—275; Kieffer, l. c. p. 296.

[6]) v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau 1896, S. 223. — Kieffer, l. c. p. 393, Pl. 33 fig. 21. — Korff, Prakt. Blätt. Pflanzenbau u. -schutz, Jahrg. 8, 1910, S. 201—202, Fig. 1; Theobald, Journ. Board Agr. London Vol. 20, 1913, p. 110—112; Miller, N. Zeal. Journ. Agr. Vol. 23, 1921, p. 84—92, 10 figs; Vol. 30, 1925, p. 220—228.

leben von Mai bis September in mehreren Bruten unter dem nach oben umgerollten, grünen oder gelblichen, verdickten Rande von Birnblättern (Abb. 34) junger oder Formbäume. Puppe in Erde, liegt 3 Wochen. — Viel häufiger und schädlicher, als gewöhnlich angenommen. Nach Neu-Seeland verschleppt und dort sehr schädlich geworden.

Parasit: *Tetrastichus spec.*

P. (D.) **rosarum** Hardy). **Rosenblatt-Gallmücke**[1]. Rotbraun, mit schwarzen Querbinden auf dem Hinterleibe; $1^1/_2$ mm lang. Eiablage an Hauptrippe von Rosenblättern, ober- oder unterseits. Die Blätter entfalten sich nicht und bilden um die oft zahlreichen Larven schotenähnliche Gebilde. Larven etwa 2 mm lang, orangegelb. Puppen in der Erde. Wahrscheinlich mehrere Bruten.

P. (D.) **ulmea** Felt[2]. Speziell auf Ulmus americana. Lebensweise und Entwicklung noch wenig bekannt.

P. (D.) **vaccinii** Smith, Cranberry tipworm[3]. Nordamerika; tötet die Spitzen der Moosbeere ab. Überwinterung als Larve in der Erde. 2 Generationen. Parasiten: *Tetrastichus spec.*, *Aphanogmus spec.* und *Ceraphora spec.* Bekämpfung mit Bleiarseniat oder Parisergrün.



Abb. 34. Gallen der Birnblatt-Gallmücke (nach Theobald).

Rhabdophaga Westw.

Dritter Längsnerv zugespitzt, geht bis zur Flügelspitze. Körper silberweiß behaart.

Rh. aceris Shim.[4]. Auf Ahorn in U. S. A. Verpuppung auf dem Blatt.

Rh. Nielseni Kieff.[5]. Kopf und Brust gelblichrot, letztere oben schwarzbraun; Hinterleib rot; 3 mm lang. Eier entweder einzeln an Ruten oder in Mehrzahl an Endknospen von Weiden. Im ersteren Falle bildet die Larve eine Höhle im Marke, wodurch die Verwendbarkeit der Ruten herabgesetzt wird; im letzteren Falle entstehen blasenartige, mehrkammerige Gallen an den Spitzen, die diese zum Absterben bringen. Bis jetzt nur auf Seeland (Dänemark) beobachtet.

Rh. oleiperda del Guercio[6]. In Erythraea auf Olea chrysophylla; Zweiggallen.

P. (D.) **rosaria** H. Lw[7]. Die Larven verursachen die bekannten Blattrosetten an den Triebspitzen der Weiden („Weidenrosen"). Sehr selten merkbar schädlich.

---

[1]) Richter v. Binnenthal, Rosenfeinde, S. 272—276, Fig. 39.

[2]) Houser, Journ. ec. Entom. Vol. 9, 1916, p. 82—84, fig. 17.

[3]) Franklin, in: Massach. agric. Expt. Stat., Bull. 160, 1915, u. ff.; Scammel, Farm. Bull. 860, 1917, p. 14—17, fig. 14—16.

[4]) Felt, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915. p. 549—550.

[5]) Kieffer u. Nielsen, Ent. Medd. (2.) Bd 3, 1906, p. 1—4, Taf. 1.

[6]) Del Guercio, Agric. coloniale T. 12, 1918, p. 65ff., figs.

[7]) Speiser, Allg. Zeitschr. Ent. Bd 8, 1903, S. 204—206, 1. Abb. — Wüst, Prakt. Blätt. Pflanzenbau u. -schutz, Jahrg. 4, 1906, S. 40—51, 1 Fig.

Rh. saliciperda Duf.[1]) Die im Frühjahre fliegenden Mücken legen ihre Eier kettenweise an die Rinde jüngeren Weidenholzes, besonders der breitblättrigen Arten, auch an Silberpappel. Die Larven bohren sich in den Bast, der radiär-längliche maserige Kammern um sie bildet, in denen die orangeroten Larven überwintern. Mittlerweile hat sich die Rinde in Fetzen losgelöst, so daß der wabig durchlöcherte Splint freiliegt (Abb. 35). Kurz vor dem Ausfliegen schieben sich die Puppen aus den Kammern heraus. Da die Mücken gerne immer dieselben Stellen wieder mit Eiern belegen, schwellen diese deutlich an, und die distalen Teile der Weide sterben ab, so daß der Schaden nicht ganz unbeträchtlich ist. Rechtzeitige Leimung der befallenen Stellen verhindert das Ausfliegen der Mücken und die Eiablage; auch können sie abgehauen und verbrannt werden.

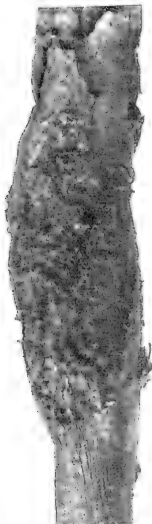


Abb. 35. Galle von Rh. saliciperda an Weidenast.

Rh. salicis Schrk[2]). Mücken im Mai, Juni. Eier in Haufen an diesjährigen Zweigen schmalblätteriger Weiden, vorwiegend von *Salix purpurea*. Die mennigroten Larven fressen im Markkörper, jede in eigener Kapsel. Um jede Gesellschaft schwillt der Zweig zu bis 4 cm langen, 1 cm dicken Gallen an. Die erwachsenen Larven verlängern ihre Kammern in den Holzteil bis unter die Epidermis; hier überwintern sie. Im Frühjahr verpuppen sie sich; die Puppen schieben sich wie bei voriger zum Flugloche heraus. Schaden in Weidenhegern oft erheblich, durch rechtzeitiges Abschneiden der Gallen einzudämmen.

Lasioptera Meig.

Fühlerglieder fast kugelig, sitzend, mit kurzen Wirtelhaaren; beim Männchen kleiner und in geringerer Zahl als beim Weibchen. Taster 4gliederig. Leib und Beine schuppenartig behaart. 1. und 3. Längsader (Abb. 36) dem Vorderrande so genähert und so von Schuppenhaaren bedeckt, daß sie kaum unterschieden werden können; 5. Längsader gegabelt; Querader klein, bildet Basis der 3. Längsader.

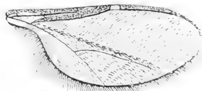


Abb. 36. Flügel von Lasioptera (nach Kieffer).

L. cerealis Lind.[3]). Schwarz. Hinterleib weiß gebändert; 3 mm lang. Larve ziegelrot, 5 mm lang. Rußland, an Roggen, Triticum repens, Calamagrostis lanceolata. Die Larven finden sich zu 1—2 am Grunde

[1]) Kiefer, l. c. p. 399—400; Cecconi, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 6, 1912, p. 320—323, Tav. 2, 3 figs. — Scheidter, l. c. S. 213, Taf. 45; Carpenter, Inj. ins. etc. during 1910—1918, Dublin 1920, p. 270, Pl. 23 fig. J—L.

[2]) Kieffer, l. c. Pl. 23 fig. 12.

[3]) Lindeman, Bull. Soc. Nat. Moscou 1880, p. 12, figs. — Rübsaamen, Ent. Nachr. Bd 21, 1895, S. 3. — Marchal, l. c. p. 73—77, fig. 8. — Kieffer, l. c. p. 415 bis 416. — Mizerova 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 163.

der Halme in einer mit schwarzer Membran ausgekleideten und bedeckten länglichen Grube, an deren Stelle der Halm leicht umknickt. 1 Generation. Überwinterung als Larve. Ziemlich bedeutender ($^1/_4$ bis $^1/_3$ der Ernte), aber örtlich begrenzter Schaden an sehr früh gesätem Winterroggen.

L. rubi Sckrk. An Himbeeren Stengelgallen erzeugend.

Unbestimmte Gallmücken.

Theobald[1]) beobachtete in absterbenden Stachelbeertrieben orangegelbe Gallmückenlarven, die die Knospen zerstörten, im Marke und im Splinte fraßen.

Bibioniden, Haarmücken[2]).

Ziemlich große, dunkel gefärbte, fein und dicht behaarte Mücken mit großen Augen, deutlichen Nebenaugen, kurzen, geraden, ziemlich dicken, 9—12gliederigen Fühlern; Hinterleib 7—9ringelig; Flügel ohne Diskoidalzelle, aber mit 2 Basalzellen. Nur Vorder-Tibien gespornt. Die Geschlechter sind gewöhnlich verschieden gefärbt, die Männchen kenntlich an der aufgestülpten Hinterleibsspitze. Bei letzteren stoßen die großen Augen in der Mitte zusammen, von denen jedes aus 2 Teilen besteht, dem größeren oberen, stark behaarten, und einem kleineren, unteren kahlen Teil. Bei den Weibchen sind die Augen kleiner, getrennt. — Larven raupenähnlich, walzig, mit brauner, lederiger, mit dornenähnlichen Fortsätzen versehener Haut, die außer der Segmentierung nochmals geringelt ist, so daß sie wurmähnlich aussehen; Kopf hornig mit kräftigen, beißenden Mundteilen, oft mit Augen. 9—10 Stigmenpaare; Puppen frei, ruhend.

Die Mücken erscheinen im Frühjahr und Frühsommer oft in ungeheuren Massen. Bei gutem Wetter schwärmen sie, wobei Hinterleib und Beine in eigentümlicher Weise schlaff herabhängen; bei schlechtem setzen sie sich gern mit flach aufliegenden Flügeln unten an Blätter oder in Blüten von Bäumen, namentlich auch von Obstbäumen. Sie dürften wohl als unschädlich anzusehen sein, vielleicht sogar durch Befruchtung nutzen[3]).

Die Weibchen legen eine große Zahl von Eiern in bzw. auf den Boden, mit Vorliebe an Stellen, an denen frischer Dünger liegt, wie überhaupt in humusreiche Erde. Von den zerfallenden organischen Stoffen leben normalerweise die meist scharenweise vorkommenden Larven; doch gehen sie auch kranke und gesunde Wurzeln an, namentlich alle weichen, saftigen Knollen, Rüben usw., die Wurzelhaare und Haarwurzeln. Im allgemeinen halten sie sich in den obersten Bodenschichten, selbst auf der Oberfläche auf und gehen selbst im Winter nicht in die Tiefe. Kleine Erdhäufchen und Löcher verraten ihre Anwesenheit. So schaden sie nicht selten in Mistbeeten, aber auch in Gärten und selbst auf Feldern; besonders junge Pflanzen sind bedroht und erliegen ihnen leicht. Im Sommer und Herbst tritt der Schaden selten merkbar hervor, weil dann die Larven

---

[1]) Rep. 1906/07, p. 55—59.

[2]) Theobald, Journ. Board Agric. London Vol. 16, 1909, p. 567—568, Pl. 1 fig. 4, 5; Morris, Bull. ent. Res. Vol. 12, 1921, p. 221—232, 17 figs, Vol. 13, 1922, p. 189—195, 1 Pl., 10 figs (Larven u. Puppen); Mc Atee, Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 60, Art. 11, Nr. 2406, 1922, 27 figs (nearktische *B.*).

[3]) Sie saugen gerne den Honigtau der Pflanzenläuse.

noch zu klein sind. Im Frühjahre wachsen sie sehr rasch, und entsprechend äußert sich ihr Fraß. Im Mai—Juni, je nach den Arten, verpuppen sie sich in der Erde.

Gegen chemische Bekämpfungsmittel (Kalk, Ruß, Schwefelkohlenstoff) sollen die Larven sehr widerstandsfähig sein, wenn sie ihnen auch in manchen Fällen erlegen sind. Besser wirken Eintrieb von Hühnern von Herbst bis Frühjahr, Wegfangen der Mücken mit Netzen, Auflesen der Larven, tiefes Umgraben im Herbste, Sieben der Mistbeeterde mit Auslesen der Larven. In seicht eingegrabenen Häufchen von Schaf- oder Rindermist lassen sie sich leicht ködern. Walzen vor Beginn der Flugzeit. Die Fliegen setzen sich gerne auf im Felde aufgestellte Strohwische, wo sie täglich in Massen getötet werden können.

Bibio Geoffr. **Haarmücken.**

Hintere Basalzelle vorhanden; 3. Längsader vorne nicht gegabelt. Vorderschienen endigen in dornigen Fortsatz. Eine Brut; Mücken Ende März bis Juni.

B. hortulanus L. **Garten-Haarmücke**[1]). Männchen 8 mm lang, schwarz, an den Seiten des Mittel- und Hinterleibes weißlich behaart. Weibchen 9 mm lang, schwarz, Brustrücken und Hinterleib gelblichrot. Fliegen in April, Mai; legen bis über 120 Eier in Häufchen. Larven von Juli, August an; Hauptschaden aber erst im nächsten Frühjahre; bis 15 mm lang. Überall in Europa, von den Mittelmeerländern bis Skandinavien. Schädlich besonders an gut gedüngten Gartenpflanzen mit saftigen oder weichen Wurzeln, wie Spargel, Saxifrageen, Ranunkeln, Schirmblütlern, in England besonders an Hopfen. Aber auch im Felde an auflaufendem Weizen, Gerste, Hafer, Zuckerrüben. Häufig in Grasland. Auch beschädigte Kartoffeln wurden unter der Schale zerfressen.

B. marci L., **Märzen-** oder **Aprilfliege**[2]). 11—13 mm lang, glänzend schwarz und schwarz behaart. Berichtet besonders von jungem Weizen, Tomaten, Kartoffeln, aber auch von Eschen-Sämlingen und jungen Nadelhölzern. Fliegen Ende März, April. — **B. Johannis** L., **Johannisfliege**[3]). 4,5—5,15 mm lang. Schwarz, Beine rostgelb. Fliegt im Juni. Eier ruhen 48 Tage; Larven fressen 19, Puppe ruht 15 Tage. Auf Viehweiden auch oberirdisch fressend gefunden. Die Larven haben in England 50000 2jährige Lärchenpflänzchen durch Abfressen der Wurzeln getötet.

In Kanada beschädigten Larven von **B. abbreviatus** Lw[4]) im Herbst Selleriepflanzen, indem sie das weiche Gewebe zwischen den Gefäßbündeln ausfraßen. In Amerika und England habe dieselbe Art auch schon Rhabarber beschädigt. — **B. gracilis** Walk. hat ebenfalls in Kanada Herbstweizen beschädigt.

[1]) Bouché, Naturg. d. Insekten, 1834, S. 42—43, Taf. 4 Abb. 1—10 (Larve und Puppe). — Müller u. Molz, Deutsch. landw. Presse 1912, Nr. 46. — Molz u. Pietsch, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 10, 1914, S. 98—105, 121—125. — Molz, Zeitschr. angew. Entom. Bd 7, 1920, S. 92—95, 1 Abb.

[2]) Lucas, Bull. Soc. ent. France 1871, p. LXVI—LXIX. — Anon., Feuille jeun. Nat. T. 2, 1872, p. 121—122. — v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb. 1896, S. 8—9, 4 Abb. — Gillanders, Forest Entom. 1912, p. 374, fig. 347, 348.

[3]) Gillanders, l. c. p. 374—375. — Morris 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 118—119.

[4]) Strickland 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 469.

Dilophus Meig. **Strahlenmücken.**

Wie *Bibio*; aber am Ende der Vordertibien einen Stachelkranz. Kleinere Arten (3—5 mm), die in 2 Bruten fliegen: Mai bis Juni, August.

D. vulgaris Meig. (febrilis L.). **Fiebermücke**[1]). Schwarz; 5 mm lang. An Getreide, Gras, Salat, Kohlsämlingen, Blumen, besonders an Hopfen in England. — **D. femoratus** Meig. (albipennis Meig.)[2]). Schwarz, mit zum Teil rotgelben Beinen; 4 mm lang. Die Larven bohrten sich in die Halme jungen Roggens ein und fraßen das Mark aus, bevor sich das 3. Blatt gebildet hatte; die Pflänzchen wurden rot und fielen um. Auch in Kartoffelknollen.

Chironomiden, Zuckmücken.

Larven mit nur 2 Stigmen, mit Tracheenblasen oder Kiemen; am 2. Ringe ein Fußstummel. — Von den fast ausschließlich im Wasser lebenden Larven dieser Familie hatte schon Pettit[3]) 1900 die einer unbestimmten Art in Blättern von Wasserpflanzen (Wasserlilie) gefunden; Willem[4]) beschreibt die von **Chironomus sparganii** Kieff. aus Sparganium racemosum, **Psectrocladius stratiotis** Kieff. aus Stratiotes aloides, **Chir. nymphaeae** Will. aus Nymphaea. Eine **Cricotopus**-Larve miniert in den Blüten von Limnanthemum nymphaeoides[5])

Mycetophiliden, Pilzmücken[6]).

Nur wenige Millimeter groß, meist düster gefärbt. Fühler mäßig lang, 12—17gliederig, Glieder schlank. Hinterleib 6—7ringelig; Flügel ohne Discoidal- und hintere Basalzelle. Alle Schienen mit Enddornen. — Larven sehr lang, bis zu 20 Segmenten, innerhalb derselben nochmals geringelt, so daß wurmähnlich; glasig, walzig, nackt, häutig, ohne Fußstummel; einige Arten aber mit schleimigen Fäden spinnend. Kopf klein, aber deutlich, bei den *Sciara*-Arten mit Augen; 8—9 Paare Stigmen. Sie leben normalerweise in zerfallenden pflanzlichen und tierischen Stoffen, mit besonderer Bevorzugung von Kompost und frischem tierischen Dünger; besonders Blutdünger zieht sie an. Es ist nicht anders zu erwarten, als daß sie namentlich den mit Dünger angelegten Champignonkulturen oft außerordentlich gefährlich werden. Recht häufig haben sie ganze Kulturen vernichtet; eine Züchterei in Bayern hatte in einem Jahre einen Verlust von 18000 Mark. In erster Linie verzehren sie das Myzel, doch dringen sie auch in die Pilze selbst ein und durchfressen sie nach allen Richtungen. Namentlich die jungen Pilze erliegen leicht den Angriffen; Klebahn beschreibt, daß sie in einem Falle meist nicht mehr als linsengroß wurden; einige erreichten die Größe von 1 cm, waren aber dunkel, weich, inwendig braun.

Von dem Dünger gehen die Larven auch an die Wurzeln und zarte, saftige Stengel anderer Pflanzen, wo sie äußerlich und innerlich fressen können.

1) Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenziekt. D. 13, 1907, p. 63. — Morris 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 527.

2) Bouché, l. c. S. 207, Taf. 9 Abb. 33 (Larve).

3) 1st Rep. Michigan Acad. Sc., 1900, p. 110—111, 1 Pl.

4) Bull. Acad. R. Belg., Cl. Sc., 1908, p. 697—704, 1 Pl.

5) Willem, ibid. 1910, p. 33—36.

6) Johannsen, Maine agr. Exp. Stat., Bull. 172, 180, 196, 200; 1907—1912.

Die Mücken sind durch Räuchermittel (Nikotin, schweflige oder Blausäure) leicht zu töten, durch feine Gaze vor Fenstern und Türen abzuhalten, an mit Fliegenleim bestrichenem, besonders an die hellsten Stellen gelegtem weißen Papiere in Massen zu fangen. — Gegen die Larven halfen chemische Mittel, wenn sie nicht zugleich die Pflanzen beschädigten, wenig. Immerhin hat man durch kalte Verdunstung von Schwefelkohlenstoff, in flachen Schalen hoch in die Bäume gestellt, Erfolge erzielt, desgleichen durch Ausgasung mit schwefliger oder Blausäure, zuerst der leeren, dann der mit der Pilzbrut belegten Häuser, aber bevor die Pilze erschienen. Gießen mit 1/2 %iger Nikotinlösung oder mit 2,5 %igem Lysolwasser soll ebenfalls gut gewirkt haben. Streuen von Tabakstaub, Schwefel oder Kalk wird empfohlen.

Bedecken der Erde mit leichter austrocknendem Sande, wie überhaupt Austrocknen der obersten Erdschichten, sowie Verhinderung einer höheren Bodentemperatur als 15° C und gute Lüftung unterdrückten die Entwicklung der Plage. Wurden Gurkentöpfe vor dem Auspflanzen 12 Stunden unter Wasser gestellt, so gingen die Larven und Puppen ein. Wurde der Mist für die Pilzbeete im Winter oder Anfang Sommer gesammelt, so daß er gut verrottet war, oder war er mit Kalk kompostiert, so trat die Plage nicht auf; wird er auf 45—50° C erhitzt, so gehen Larven und Puppen ein.

Epidapus (Pnyxia) scabiei Hopk.[1]). 1—1,5 mm lang; Männchen lang- oder kurzflügelig, Weibchen ungeflügelt. Amerika, England. Weibchen legt 20—30 Eier in die Erde oder den Dünger; nach 5—6 Tagen die Larven, die 7—8 Tage fressen, dann sich einen Platz zum Einspinnen suchen; nach 2—3 Tagen verpuppen sie sich, nach 3—4 Tagen die Fliegen, die nach 5—6 Tagen wieder Eier legen; so alle 20—25 Tage eine neue Generation. Im Herbste und Winter an Lager-, im Frühjahre an Saatkartoffeln, später an wachsenden; aber stets nur an verletzten, da die Larven durch unverletzte Schalen nicht eindringen können. Die 4—5 mm langen, stets spinnenden Larven rufen zuerst eine Art Krätze, später Fäulnis hervor. Auch in Champignons, sowie in Amerika an Gurken unter Glas, wo sie die Wurzeln abfressen und den Hauptstamm bis dicht unter der Erdoberfläche aushöhlen; bis zu 60 Larven in 1 Stamme.

Sciara Meig.

Dunkel gefärbte, meist schwarze Mücken von 1—8 mm Größe, mit 16gliedrigen Fühlern.

Sc. coprophila Lint.[2]). Nordamerika, in Champignons, Geranien, Farnen, Begonien, Coleus usw., an Klee, Luzerne. Zyklus 24—25 Tage: je 75—172 Eier in Häufchen von 2—3 bis über 30 in Erde, zuerst grünlich gelb, später perlweiß; nach 6 Tagen die Larven, die in 12—14 Tagen 6—7 mm lang werden, dann sich in einem Kokon verpuppen, nach 5—6 Tagen die Fliegen.

---

[1]) Hopkins, Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 3, 1895, p. 149—160, fig. 9—20 und West Virginia agr. Exp. Stat., Spec. Bull. 2 (Vol. 4, Nr. 3), p. 97—106, figs. — Speyer 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 136.

[2]) Hungerford, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 538—549, Pl. 41. 42 (gute Literaturangaben). — Hawley, ibid. Vol. 12, 1919, p. 271.

Sc. frigida Wtz[1]). Europa; im Myzel und unteren Stielteile von Champignons, in kranken Cattleya und Hyazinthen und in Töpfen in Keimlingen von Mesembryanthemum pseudotruncatellum, deren Stengel sie seitwärts von unten anfraßen.

Sc. aff. **Giraudi** Schin.[2]) in jungen Kakteen-Kulturen schädlich, besonders in Echinocactus; die Larven zerfressen den fleischigen Körper.

Sc. inconstans Fitch[3]) in Nordamerika an Topfpflanzen, Wurzeln von Rosen, Bulben von Gloxinien, Kotyledonen von Erbsen, Nelken, besonders aber einer der schlimmsten Feinde von Gurken unter Glas. Eine ähnliche Art fraß in Holland an Gurken[4]) zuerst in Töpfen, später im Lande die jungen Stengel aus. — Von Gurken aus Amerika werden noch berichtet **Sc. cucumeris** Joh. und **Harti** Joh.[5]), **Plastosciara perniciosa** Edw.[6]).

Aus Champignons wurden in Europa noch gezüchtet **Sc. ingenua** Duf.[7]), **praecox** Meig.[8]) und unbestimmte Arten[9]), in Amerika **Sc. agraria** Felt und **multiseta** Felt[10]). *Sc. praecox*, die sich auch häufig in Baumpilzen findet, legt 30—35 Eier zu je 9—12 an die Übergangsstelle von Hut und Stiel oder an die Lamellen; nach 5—6 Tagen die Larven, die je nach der Temperatur (12—21° C) 24—18 Tage zur Entwicklung brauchen, unter 3maliger Häutung. Puppe in Erde oder Pilz, 7—8 Tage. Fliege lebt 5—6 Tage.

Sc. tritici Coq.[11]) hat 1885 in Nordamerika an 15—20 cm hohem Weizen sehr bedeutend geschadet, indem die Larven die Wurzeln und den Halm dicht über und unter der Erde zerfraßen, auch die keimenden Saatkörner ausfraßen. Später hat diese Art in England Primula-Sämlinge und junge Orchideen in gleicher Weise beschädigt.

Eine unbestimmte Art wurde auf Hawaii an Ingwerwurzeln aus Korea gefunden[12]).

Die von Pettey und Burrill[13]) in Idaho an Rotklee beobachteten und auf **Sc. trifolii** n. sp. Pettey zurückgeführten Schäden rühren nach Smith von *Tylenchus dipsaci* her.

---

[1]) Klebahn, Gartenflora Bd 53, 1904, S. 344—346. — Brick, 10. Ber. Stat. Pflanzenschutz Hbg, 1909, S. 18—19. — Oberstein, Centrbl. Bakt. Paras.kde II, Bd 36, 1913, S. 409—418, 2 Abb. (viel Literatur!), Bd 37, S. 563.

[2]) Dams, Monatsschr. Kakteenkde, Bd 13, 1913, S. 20—23. — Rother, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau, 29. Jahrg., 1914, S. 86. — Lindinger, mündl. Mitt.

[3]) Hine, Ent. News Vol. 10, 1899, p. 201—202, 6 figs. — Chittenden, U. S. Departm. Agric., Div. Ent., Bull. 27, 1901, p. 108—113, fig. 29. — Davis, Journ. ec. Ent. Vol. 3, 1910, p. 181.

[4]) Ritzema Bos, Versl. over 1914, Wageningen 1917, p. 60—64.

[5]) Hart, 26. Rep. nox. benef. Ins. Illinois 1911, p. 96—98. — Hungerford, l. c.

[6]) Edwards 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 557. — Speyer, l. c.

[7]) Costantin, C. r. Acad. Sc. Paris T. 114, 1892, p. 849—851. — Delacroix 1900, s. Hollrungs Jahresber. Bd 3, S. 215.

[8]) Synes a. Chorley 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 47—48.

[9]) Ritzema Bos, Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 4, 1894, S. 221—222. — Korff, Prakt. Blätt. Pflanzenbau u. -schutz, Jahrg. 3, 1905, S. 10. — Fulmek, Zeitschr. Garten- u. Ackerbau, Jahrg. 1, 1920, S. 18—20, Abb.

[10]) Felt, 15. ann. Rep. N. York St. Mus. f. 1896, p. 223—228, 1 Pl. — Popenoe, Farm. Bull. 789, 1925, p. 1—2, fig. 1.

[11]) Coquillett, Ins. Life Vol. 7, 1895, p. 406—408, fig. 48. — Edwards a. Williams 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 361.

[12]) Ehrhorn 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 383.

[13]) Pettey, Burrill, Journ. ec. Ent. Vol. 11, 1918, p. 420, 423, Pl. 13 fig. 3, 4. — Smith, ibid. Vol. 12, 1919, p. 461.

Die beiden, sich fast stets in von *Diplosis pirivora* deformierten Birnen findenden Arten **Sc. piri** Schmidb. und **Schmidbergeri** Koll. sind, ebenso wie die ebenfalls hier vorkommende *Cecidomyia nigra* Meig., Saprophagen.

Die Mücken von **Sc. Thomae** L.[1]) wurden als Überträger des Mutterkorn-Pilzes festgestellt.

Coleopteren, Käfer[2]).

Körper äußerlich deutlich 3 teilig. — Mundwerkzeuge kauend. Oberkiefer bilden kräftige Beißzangen; Unterkiefer mit weichen Laden und 4 gliedrigen Kiefertastern. Unterlippe einfach, rechteckig, mit 3 gliedrigen Tastern. Fühler meist 11 gliedrig, sehr verschieden gestaltet. Netzaugen vorhanden; Nebenaugen meist fehlend. Von den Brustringen bildet der Prothorax das große, frei bewegliche Halsschild; der Mesothorax ist klein, von oben nur als „Schildchen" sichtbar, fest verwachsen mit dem großen, kräftigen, die Flugmuskeln bergenden Metathorax. Jener trägt die großen, harten, chitinigen Flügeldecken, dieser die häutigen, in der Ruhe längs und quer gefalteten eigentlichen Flügel. Letztere können fehlen; dann sind meist erstere in der Naht verschmolzen. Bei ganzen Gruppen sind die Flügeldecken stark verkürzt, seltener fehlen sie ganz. Der ursprünglich 10 ringelige Hinterleib zeigt oben 7—8 weiche Ringe, unten 5 harte Schienen; das 1. Segment ist mit der Brust verwachsen, nur am Bauche gestattet ihm eine weichhäutige, unter den 3. Hüften verborgene Verbindung eine gewisse Beweglichkeit. Die Endsegmente sind klein, meist in die vorhergehenden eingezogen und in ihnen verborgen; liegen sie frei, so bilden sie das harte chitinisierte Pygidium. In manchen Fällen sind sie beim Weibchen zur Legeröhre umgewandelt. — Die Beine sind Lauf-, Grab- oder Schwimmbeine. Systematisch wichtig ist der Fuß (Tarsus), der in ein keulenförmiges Klauenglied endigt. Ursprünglich zählt er 5 Glieder (*Pentameren*); das vorletzte Glied kann rudimentär werden (*Tetrameren*, *Cryptopentameren*, *Pseudotetrameren*); oder es kann von den beiden vorletzten das eine fehlen, das andere rudimentär sein (*Trimeren*, *Cryptotetrameren*, *Pseudotrimeren*). Bei den *Heteromeren* haben die Füße der beiden ersten Beinpaare 5, die des dritten Paares 4 Glieder.

Der Darmkanal ist lang, gewunden, erweitert sich bei den Raubkäfern und Holzfressern zu einem Kaumagen. Malpighische Gefäße sind 4—6 vorhanden. Die Geschlechtsorgane sind ziemlich kompliziert; die

[1]) Stäger, Centralbl. Bakt. Paras.kde II, Bd 27, 1910, S 70—72. — Mercier, C. r. Soc. Biol. Paris T. 70, 1911, p. 300—302.

[2]) Das beste Werk über europäische Käfer ist das leider unvollendet gebliebene von Ganglbauer, „*Die Käfer von Mitteleuropa*", 4 Bde, Wien 1892—1904. — Vorzüglich ist das vom Deutschen Lehrerverein herausgegebene „E. Reitter, *Fauna Germanica, Die Käfer des Deutschen Reiches*", 5 Bde, Stuttgart 1908—1916. Auch „Calwers *Käferbuch*", 6. Aufl., bearbeitet von F. Schaufuß, Stuttgart 1908—1916, 2 Bde, ist sehr zu empfehlen. Von allergrößter Wichtigkeit für den Biologen ist: Rupertsberger, *Biologie der Käfer Europas. Eine Übersicht der biologischen Literatur . . . nebst einem Larvenkataloge*". Linz 1880, und: „*Die biologische Literatur über die Käfer Europas von* 1880 *an. . . . Mit einem Larvenkataloge*". Linz und Niederrana 1894. Klein, aber ganz vorzüglich, namentlich die Biologie berücksichtigend, ist: Fricken, „*Naturgeschichte der in Deutschland einheimischen Käfer*", 4. Aufl., Werl 1885. Außerdem gibt es noch eine ganze Reihe von z. T. ausgezeichneten Bestimmungsbüchern und Katalogen. Die Käfer der ganzen Erde werden katalogisiert in den „*Genera Insectorum*", hrsg. von Wytsman in Brüssel, und dem „*Coleopterorum catalogus*". hrsg. von Schenkling und Junk-Berlin.

Weibchen haben oft eine Begattungstasche, die Männchen einen umfangreichen chitinigen Penis, der in der Ruhe in den Hinterleib eingezogen ist. Männchen und Weibchen sind häufig äußerlich verschieden, an Größe, Form, Färbung, Fühlern, Tarsengliedern usw.

Die Geschlechter sind getrennt; die Fortpflanzung findet mit ganz seltenen Ausnahmen geschlechtlich, immer durch Eier, statt. Die Verwandlung ist vollkommen. Die Larven besitzen 9 (oder 10?) Segmente und beißende Mundwerkzeuge. Facettenaugen fehlen; Punktaugen sind in verschiedener Zahl und Lage vorhanden. Die meisten Larven haben 3 Beinpaare; bei manchen Gruppen sind die Beine rückgebildet bis verschwunden, dann aber öfters noch bei den ganz jungen Larven vorhanden. Am Hinterende befindet sich oft ein mit Haken besetztes, zurückziehbares Pseudopod. Kopf gesondert, fest chitinisiert. Die Puppen sind mit wenigen Ausnahmen frei; sie liegen häufig in einem Kokon. Der ausschlüpfende Käfer ist gewöhnlich zuerst weich, farblos bzw. weiß; er erhärtet und färbt sich erst allmählich.

Die Zahl der Käfer ist sehr groß; in Mitteleuropa dürften etwa 6000 Arten bekannt sein, wobei allerdings die Unterscheidungsmerkmale der einzelnen „Arten" oft mehr oder weniger willkürlich sind.

Die Systematik der Käfer ist noch keineswegs endgültig festgelegt. Wir folgen hier in der Hauptsache dem Reitterschen Kataloge[1]).

Adephagen.

Fühler borstenförmig; Halsschild mit vorspringenden Rändern. Hinterflügel (Typus I, Abb. 37) mit Queradern zwischen den beiden Ästen der Mittelader am Gelenke. Füße 5 gldrg. Hoden tubulös. 4 malpighische Gefäße. Larven einfach gebaut, mit 5 gldrgen Beinen und 2 gldrgen Tarsen. — 10 Familien.

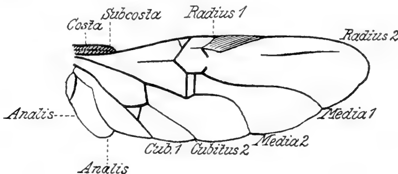


Abb. 37. Adephagen-Flügel (Typus I) nach Reitter.

Cicindeliden, Sandkäfer.

Käfer und Larven ausgesprochene Raubtiere. Letztere graben sich in Sand und lose Erde ein und lauern auf vorüberkommende Insekten. Die Larven einiger **Collyris (Neocollyris)** Arten und Verwandter wohnen aber in der Orientalischen Region in dünnen Stämmen oder in Zweigen von Kaffee- und Teebäumen. Die Weibchen bohren die Zweige an, graben eine kleine Höhle ins Mark und legen in diese je 1 Ei. Die ausgeschlüpfte Larve entfernt das Mark nach oben zu in einem mehrere Zentimeter langen

[1]) Siehe Fußnote 2 auf Seite 82.

Kanale. Wenn Käfer und Larven auch durch Vertilgung anderer Insekten nützen, so ist der Schaden durch das Bohren doch auch recht groß: die befallenen Triebe kümmern und sterben häufig ab. Bekämpfung leicht durch Abschneiden dieser Triebe.

Genannt werden aus Java[1]): **Neocollyris emarginata** Dej. von Kaffee, Tee, Kakao, Loranthus und Baumwolle; **N. Bonelli** Guér. aus griffeldicken Kaffeezweigen; **N. tuberculata** MacL. aus fingerdicken Seitensprossen des Hauptstammes von Coffea liberica, **Tricondyla cyanea** Dej. desgl. von Coffea arabica.

Aus Indien: **Neocoll. crassicornis** Dej.[2]) von Kaffee und Tee aus Bangalore, **N. fuscitarsis** Schm.[3]) aus Kaffee in Hinterindien, **N. Bonelli ortygia** Bug.[4]) von Zizyphus jujuba, Pusa.

Auch aus anderen Ländern sind solche Zweige bewohnende Sandkäfer-Larven bekannt; doch scheinen sie hier nur in totem Holze zu wohnen und daher nicht zu schaden.

Carabiden, Laufkäfer[5]).

Bearbeitet von Hans Blunck, Kiel.

Die in etwa 20000 Arten vornehmlich in der gemäßigten und kalten Zone verbreiteten, schlanken, kräftig gebauten Carabiden (Abb. 39a) sind durchweg durch große Behendigkeit ausgezeichnet. Der frei vorgestreckte Kopf trägt 11 gliedrige, fadenförmige Fühler. Außenladen der Unterkiefer tasterförmig, Mundgliedmaßen daher mit insgesamt 3 Tasterpaaren. Vorderbrust groß. Deckflügel meist längsgerippt und zuweilen in der Naht miteinander verschmolzen, dann die Unterflügel rudimentär. Beine kräftig, lang. Füße mit 5 Gliedern, die ersten derselben beim Männchen verbreitert und an der Sohle mit bürstenartigem Haarbesatz. Hinterleib unterseits mit 6 freien Bauchringen. Meist eintönig gefärbte Dämmerungs- und Nachttiere. Großenteils Räuber; wenige, durch kürzere und stumpfere Oberkiefer ausgezeichnete Gruppen obligatorisch (viele *Harpalinae*, *Zabrinae*, *Amarinae*) oder fakultativ (einzelne *Carabinae*) phytophag. Zum Teil durch Zerstören von Blüten, reifenden (*Agonoderus pallipes* F., *Ophonus calceatus* Duft., *O. pubescens* Müll., *Harpalus servus* Duft., *Anisodactylus sericeus* Harris, *Zabrus tenebrioides* Goeze, *Z. blapoides* Creutz., *Z. inflatus* Dej., *Amara fulvipes* Serv., *A. similata* Gyll., *A. aenea* Deg., *A. fulva* Deg., *A. aulica* Panz., *Pterostichus lucublandus* Say, *P. vulgaris* L., *Calathus fuscipes* Goeze) und keimenden Samen bzw. Sämlingen (*Bembidion lampros* Herbst, *B. monticola* Sturm, *B. pygmaeum* F., *B. quadrimaculatum* L., *Ophonus pubescens* Müll., *Harpalus aeneus* F., *H. tardus* Panz., *Pterostichus lepidus* Leske (?), *Calathus fuscipes* Goeze), besonders an Gramineen und Beerenfrüchten, vorzüglich Erdbeeren (Abb. 38) (*Clivina impressifrons* Lec. (?), *Ophonus pubescens* Müll., *O. pennsyl-*

[1]) Koningsberger, Meded. 's Lands Plantent. 20, 1897, p. 58—59; Shelford, Trans. ent. Soc. London 1907, p. 83—90, Pl. 3; Docters v. Leeuwen, Tijdschr. Ent. D. 53, 1910, p. 18—40, Taf. 2, 3; Horn, Deutsche ent. Nation. Biblioth. Jahrg. 1, 1910, S. 45.

[2]) Dover 1924, s. R. a. E. Vol. 11 p. 462.

[3]) Duport 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 520.

[4]) Fletcher 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 164.

[5]) Carpenter, Rep. . . . Ireland 1901 p. 150—151, fig. 23—25, Rep. 1907 p. 570—571, Pl. 50 fig. C; Forbes, 23. Rep. Entom. Illinois 1905 p. 176—178, fig. 169—172.

vanicus Deg., *Harpalus caliginosus* F., *Amara avida* F., *A. stupida* Lec., *Pterostichus vulgaris* L., *Pt. madidus* F., *Calathus fuscipes* Goeze), Blattwerk und saftigen Trieben (*Bembidion lampros* Herbst, *Agonoderus pallipes* F., *Ophonus pubescens, Harpalus herbivagus* Say, *Zabrus tenebrioides* Goeze. *Amara similata* Gyll., *A. fulva* Deg., *Pterostichus vulgaris* L., *P. madidus* F., *P. cupreus* L.) des öfteren schädlich geworden. Nahrung wird oft präoral durch ausgebrochenen Magensaft vorverdaut und dann halb verflüssigt verschlungen. Lebensdauer $^1/_2$—3 Jahre. Eier verhältnismäßig groß, dünnschalig, meist frei in der Erde. Embryonalentwicklung einige Tage bis 3 Wochen. Larven (Abb. 39 b, c) lebhaft, langgestreckt. Kopf groß, mit jederseits 6 Ozellen, Fühler 4gliedrig, Oberkiefer kräftig, zangenförmig, innen vor der Basis mit einem oder mehreren Zähnen. Beine robust und ziemlich lang, Tarsen 1—2 klauig. Pronotum vollständig, Meso- und Metathorax sowie die 10 Hinterleibsringe partiell verhornt. Neunter Hinterleibsring dorsal mit 2 Scheinraifen (Pseudocerci). Zehnter Hinterleibsring zu einer als Nachschieber dienenden Afterröhre umgebildet. Nahrung im allgemeinen wie beim Vollkerf, sehr oft kannibalisch. — Die durch verhältnismäßig kurze und stumpfe Kiefer ausgezeichneten phytophagen Arten sind Blatt-, Stengel- und (?) Wurzelfresser und dann zuweilen mehr oder minder schädlich (vgl. *Omophron labiatum* F., *Zabrus tenebrioides* Goeze). Die mit Hilfe der Oberkiefer ergriffene und zerkleinerte Nahrung wird mittels ausgebrochenen Mageninhaltes verflüssigt und dann durch die kleine, spaltförmige Mundöffnung ausgesogen. Die unverdaulichen Teile bleiben als charakteristische Fraßreste zurück. Meist versteckt lebend, manche Arten aber nachts frei umherstreifend. Nach nur 2 Häutungen in der Regel innerhalb einiger Wochen erwachsen; seltener Entwicklungsdauer $^3/_4$ Jahr (vgl. *Zabrus, Calathus*). — Verpuppung meist flach in der Erde. Die weichhäutige, gelblichweiße Puppe (Abb. 39e) ruht in der Regel nur 1—3 Wochen. — Meist 1 Generation, seltener 2. — Die Bekämpfung der phytophagen Carabiden ist nicht leicht. Vorgeschlagen wurde, die an reifenden Samen fressenden Vollkerfe mit Streifnetzen usw. abzufangen, die sich tagsüber am Boden oberflächlich versteckenden Arten unter Brettern, alten Säcken, Kraut- und Strohhäufchen zusammenzulocken oder mit Fleisch, Milch, Zuckerwasser in Fangtöpfen zu ködern. Lichtfallen dürften nur bei den wenigen flugfähigen Arten helfen. Zum Schutze von keimenden Sämereien und Sämlingen wurde Beizen der Saat mit Karbolsäure, Zitronensäure, Senföl oder Einhüllen mit Teer und Kalk unter Zusatz von Arsensalzen, Streuen von Staubkalk, Spritzen von Kalkmilch und Kupferkalkbrühe empfohlen. Erdbeeren sollen durch Hochbinden der Früchte und Vermeiden oder Vergällen der üblichen Strohunterlage vor Befall geschützt werden. Auf Saatkämpen



Abb. 38. Von Laufkäfern befressene Erdbeerfrucht (nach Webster).

im Forst ist die Befallgefahr bei unbedeckten oder durch Stroh und Reisig geschützten Saaten geringer, als wenn diese mit Moos abgedeckt werden. Über die Bekämpfung phytophager Carabidenlarven (*Omophron labiatum, Zabrus*) siehe bei *Zabrus tenebrioides.*

Omophron labiatum F.[1]). In den Südstaaten Nordamerikas sollen die Larven wiederholt der Maissaat durch Befressen der Körner und der jungen Triebe schädlich geworden sein.

Clivina impressifrons Lec.[2]) **Slender seed-corn groundbeetle.** Nordamerika. Nur auf feuchten, moorigen Böden. Im Osten der Vereinigten Staaten und in Kanada wiederholt an Mais schädlich geworden. Die etwa 8 mm langen, sehr schlanken Käfer leben in der Erde und bohren sich in die Körner ein, sobald diese in der Erde zu quellen beginnen. Gekeimte Saat bleibt verschont. In Neu-Südwales dieselbe oder eine verwandte Art auch reifende Erdbeeren befallend. Eiablage wahrscheinlich vom zeitigen Frühjahr an bis tief in den Sommer. Dann auch die bislang nicht schädlich gewordenen, vielleicht rein karnivoren, bis 70 cm tief im Boden lebenden Larven. Puppe ruht 9—10 Tage in Erdzelle einige Zoll bis 2 Fuß tief. Käfer überwintert.

Bembidion Latreille

Kleine, bunte oder metallisch gefärbte Käfer. Die Mehrzahl der meist versteckt und zum Teil unterirdisch lebenden, feuchte Orte bevorzugenden Arten als Käfer und Larve räuberisch, einige aber daneben phytophag und dann bisweilen schädlich.

B. lampros Herbst. Europa, Asien. Felder und Gärten. Auch bei Sonnenschein umherlaufend. Wurde in Dänemark und Norwegen 1916 durch Befressen junger Kohl- und Wasserrübenpflanzen schädlich[3]). In Österreich im Verein mit **B. monticola** Sturm und im Rheinland mit **B. pygmaeum** F. und **B. quadrimaculatum** L. durch Zerstören von Saatkämpen im Forst lästig geworden[4]). Fraß bei Fichten und Weimutskiefern die gemennigte Saat bis auf die Samenschale aus. Die letztgenannte, über Europa, Asien und Nordamerika verbreitete Art in Connecticut auch durch Fressen von Erdbeerlaub aufgefallen[5]).

Agonoderus pallipes F.[6]) **Seed-corn Agon.** In Nordamerika wiederholt an Mais durch Anfressen der Saatkörner, junger Triebe und reifender Ähren schädlich, andernorts durch Vertilgen der Lygaeide *Blissus leucopterus*[7]) nützlich geworden.

[1]) Webster, Canad. Entom. Vol. 32, 1900, p. 270. — Forbes l. c. 1905, p. 178, fig. 172.

[2]) Webster, U. S. Dep. Agric., Bur. Entom. Circ. 78, 1906, 6 pg. — Philipps, ibid. Bull. 85, Pt 2, 1909, p. 12—28, fig. 8—13. — Froggatt, Agric. Gaz. N. S. W., Vol. 26, 1915 (s. R. a. E. Vol. 3 p. 366). — Gurney, N. S. W. Dep. Agric., Sydney, Farmer's Bull. No. 116, 1918 (s. R. a. E. Vol. 6 p. 337); Agric. Gaz. N. S. W., Vol. 29, 1918 (s. R. a. E. Vol. 7 p. 85).

[3]) Schöyen 1916 s. R. a. E. Vol. 4 p. 502. — Ferdinandsen, Lind & Rostrup 1919 (s. R. a. E. Vol. 7 p. 449).

[4]) Hartmann 1879, S. 417 (zit. nach van Emden in Blunck, Syllabus Ins. Biol. Lief. 1, 1925, S. 19).

[5]) Lintner 1886, S. 98 (zit. nach van Emden ebenda).

[6]) Webster l. c. 1900, p. 271; 1906, p. 4. — Forbes l. c. p. 176—178.

[7]) Flint 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 34.

Ophonus Stephens[1])

Die in Europa, Asien und in der Untergattung *Pardileus* auch in Nordamerika vertretene Gattung stellt vornehmlich Steppenbewohner. Käfer großenteils Körner und mit Vorliebe reifende Samen von Umbelliferen fressend. In der Mehrzahl Nachttiere, dann auch fliegend. Die Larven leben im Boden.

O. calceatus Duft.[2]). Im europäischen Rußland und in Ungarn in sandigen Gegenden zuweilen in Massen erscheinend und an Hirse sowie an Flachs erheblich schädlich geworden. Nagt bei Hirse die Halme ab, um zu den Körnern zu gelangen, frißt bei Flachs den Samen an der lebenden Pflanze aus den Hülsen heraus und verschleppt diese mit ihrem Inhalt in Erdlöcher. Wird aber auch als Feind des Rübenrüßlers *Cleonus punctiventris* genannt.

O. pubescens Müll. (*Harpalus ruficornis* F.)[3]). Europa, Asien, Mittelmeerländer. Polyphag. Gelegentlich in Massen auftretend und dann durch Ausfressen von Sämereien in Feld (reifende Getreidekörner), Forst (Samen von Pinus, Picea, Larix und Laubhölzern) und Garten (Samenkörner reifender Erdbeeren) lokal sehr lästig geworden. Zuweilen die Keimlinge von Forst- (Fichte) und Feldpflanzen (Rüben) abbeißend. Soll auch schon in die Häuser eingedrungen sein und sich an gespeicherten Vorräten von Mehl usw. vergriffen haben. Von Schenkling als Schnecken- und Regenwurmfresser, von Dobrodejew als Feind der Larven und Vollkerfe von *Sitones lineatus* L. und *S. crinitus* Ol. gemeldet. Käfer ab Mai. Guter Flieger. Brütet im Herbst. Die überwinternden Larven nehmen sowohl tierische wie pflanzliche Nahrung an.

O. pennsylvanicus Deg.[4]). Nordamerika. Polyphag. Durch Ausfressen der Samen reifender Erdbeeren und reifender Gräser schädlich geworden, zuweilen aber auch als Vertilger von Unkrautsamen (Ambrosia artemisiaefolia) gern gesehen. Oft zusammen mit *Harpalus caliginosus* F. auftretend.

Harpalus Latreille

Die meisten Vertreter dieser sehr artenreichen, über die ganze Erde verbreiteten Gattung lieben trockene, sandige Orte und streifen großenteils auch am Tage umher, fliegen zum Teil aber auch zum Licht. Die Larven bleiben tagsüber in der Erde und sind ebenso wie die Vollkerfe vorwiegend phytophag.

H. aeneus F.[5]) Der über Europa, Asien sowie die Mittelmeerländer

---

[1]) van Emden l. c. S. 24—25.

[2]) Shtchegolew 1913, Pospielow 1913, Uwarow 1914 (s. R. a. E. Vol. 1 p. 357, Vol. 2 p. 179, Vol. 3 p. 46).

[3]) Czech, Centralbl. ges. Forstwesen, Jahrg. 4, 1878, S. 371. — Reh, Sorauer, 3. Aufl., Bd 3, 1913, S. 464 u. 465. — Dobrodejew 1915 (s. R. a. E. Vol. 4 p. 139). Saalas, Fichtenkäfer Finnlands, Bd 1, 1917, S. 283. — Ext, Nachrichtenbl. deutsch. Pfl.-Schutzdienst, Bd 3, 1923, S. 6.

[4]) Webster, Canad. Entom. Vol. 32, 1900, p. 270. — Slingerland, Cornell Univ. agric. Exp. Stat., Bull. 190, 1901, p. 150—154. — Smith, Journ. econ. Entom., Vol. 3, 1910, p. 97.

[5]) Schaal, Allg. Forst- u. Jagdztg, N. F. 41. Jg, 1865, S. 210. — Czech l. c. — Schaufuss in Calwers Käferbuch, Bd 1, S. 23.

verbreitete, Felder und sandige Wege liebende Käfer soll gelegentlich in Forstbeeten durch Annagen und Ausfressen von Laub- und Nadelholzsamen lästig gefallen sein. Die lichtscheue Larve von Mai bis Juli in sandigen Feldern.

H. servus Duft. Soll in Siebenbürgen die Ernte eines 30 Morgen großen Gerstenfeldes durch Zerstören reifender Körner vollständig vernichtet haben.

H. tardus Panz.[1]). Europa, Asien. Auf Feldern und trockenen Waldböden. Durch Zerstören der Sämereien im Forst und in Rußland an Camelina sativa schädlich geworden.

H. herbivagus Say[2]). Nordamerika. Frißt an zarten Blättern und Trieben und wurde im ersten Frühling beim Abbeißen der jungen Schößlinge von Poa pratensis, später beim Benagen der zarten, chlorophyllfreien, infolge Lichtmangels unter Brettern usw. vergeilten Triebe beobachtet.

H. caliginosus F.[3]). Hat in Nordamerika wiederholt örtlich durch Zerstören der Erdbeerernte erheblichen Schaden angerichtet. Die Käfer fressen zunächst die Samen aus, verzehren aber bei Massenauftreten schließlich die ganzen Beeren. Auch beim Benagen reifender Gras- und Unkrautsamen (Ambrosia artemisiaefolia) beobachtet. Der Samenfraß fällt mit dem Auftreten der Jungkäfer (September) zusammen. Nach der Überwinterung, die einige Zoll tief in der Erde erfolgt, scheinen die Käfer sich mehr auf Fleischnahrung einzustellen und u. a. auf Heuschrecken und Raupen Jagd zu machen.

Anisodactylus Dejean[4])

Mehrere Arten der über alle Erdteile verbreiteten, trockene, sandige Orte liebenden Gattung sind fakultativ oder obligatorisch phytophag. **A. sericeus** Harris frißt milchreife Grassamen (Poa pratensis, Agrostis vulgaris).

Zabrus Clairville

Verhältnismäßig hoch gewölbte, plumpe Käfer mit kurzen Fühlern. Halsschild fast quadratisch, Flügeldecken punktstreifig (Abb. 39a). In etwa 60 Arten in Europa und den Mittelmeerländern verbreitet. Käfer vornehmlich phytophag, ebenso die Larven. Einzelne Arten gefährliche Getreideschädlinge.

Z. tenebrioides Goeze (*gibbus* F.). **Getreidelaufkäfer**[5]). $1^1/_2$ cm lang, pechschwarz, mattglänzend, unten heller, Fühler, Mund und Beine

[1]) Schaal, l. c., S. 210, 211. — Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 467.

[2]) Webster, Bull. Illinois St. Lab. nat. Hist., Vol. 1, 1880, p. 162—176; Canad. Entom., Vol. 32, 1900, p. 270.

[3]) Webster, U. S. Dept. Agric., Div. Entom., Bull. 26, N. S., 1900, p. 88—89; Canad. Entom., Vol. 32, 1900, p. 265—271. — Slingerland, l. c., p. 151. — Smith l. c. p. 97.

[4]) Webster, Bull. Illinois St. Lab. nat. Hist., Vol. 1, 1880, p. 164. — Forbes, 23. Rep. Entom. Illinois, 1905, p. 176—178. — Kalmbach u. Gabrielson 1921 (s. R. a. E. Vol. 9 p. 305).

[5]) Germar, Mag. Entom. 1813, S. 1—10, 1 Taf. — Zimmermann, Monographie der Carabiden, Berlin u. Halle, 1831, S. 23—31. — Künstler, Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd 17, Jg. 1867, S. 915—922. — Targioni-Tozzetti, Boll. Notiz. agr., T. 13, 1891, p. 1045—1047. — Sajó, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 5, 1895, S. 281—282. — Porta, Atti Soc. Nat., Modena (4.), Vol. 2, 1900, p. 39—40; Boll. Soc. entom. Ital.,

braunrot. Vorwiegend in Ost-, Mittel- und Südeuropa örtlich in einigen Jahren und besonders oft nach trockenen Sommern auf schweren, lehmigen und tonigen Böden durch Zerstören der Getreidewinterung schädlich geworden. Käfer erscheint Mitte Juni, Anfang Juli an den Brutpflanzen, liegt zum mindesten in Südeuropa ab Beginn der Dürre in größerer Erdtiefe (30 cm) im Sommerschlaf und erwacht wieder im Herbst. Kann unter günstigen Bedingungen mit und ohne Ruheperiode überwintern und bis zum Herbst des nächsten Jahres leben. Hält sich tagsüber meist unter Steinen oder in Erdspalten verborgen und geht erst nachts auf Nahrungssuche und Fortpflanzung aus. Selten auch an schwülen Tagen fressend und an warmen, windstillen Tagen noch seltener fliegend. Soll sich 5—6 m über den Erdboden erheben können, scheint aber nur kurze Strecken zurückzulegen, womit die stets örtliche Begrenzung des Befalls im Einklang steht. Die Jungkäfer nähren sich hauptsächlich von Weizen-, Roggen-, Gerste- und Maiskörnern. Hafer wird nur selten angenommen. Käfer erreichen kletternd oder durch Abbeißen des Halmes die Ähre und fressen am Grunde der Ähre beginnend die milchigen und weichen Körner vollständig, die härteren bis auf die Rindenschicht auf. Ab Herbst an den Blättern der jungen Saat weidend und bei mildem Wetter den Fraß auch über Winter fortsetzend. Fortpflanzung nur unvollständig geklärt. Begattung Juni und Juli nachts auf den Ähren. Eier ab Juni bis tief in den Herbst, bei Sommerschlaf erst ab Oktober, klumpenweise 7—10 mm tief in der Erde, vorzüglich auf Roggenfeldern, wo unter den Hocken infolge Körnerausfalls zahlreiche Keimlinge stehen. Überwinterte Käfer scheinen im 2. Jahre erneut zur Eiablage zu schreiten. Eientwicklung 9—12 Tage. Die sehr lichtscheuen, nur bei trübem Wetter sich gelegentlich am Tage zeigenden Larven (Abb. 39, b, c) leben bis zu 40 cm tief in 2,5—5 mm weiten, senkrecht in die Erde führenden Gängen und ziehen sich gestört auch nachts in diese zurück. Wohnröhren

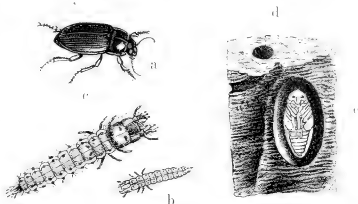


Abb. 39. Getreide-Laufkäfer (b—e nach Curtis).

Ann. 33, 1901, p. 177—182. — Remer, Zeitschr. Landw.-Kammer Schlesien, Jg. 6, 1902, S. 1059—1061. — Hollrung, Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen, Jg. 7, 1905, S. 220—222 und 228—230. — Mokrzecki (Jahresber. 1905), Jg. 13, 1906 (zit. n. Hollrung, Jahresber. Pflanzenkrankh., Bd 8 1907, S. 43—44). — Jablonowski 1914 (s. R. a. E., Vol. 2, p. 309). — Burckhardt, Kais.-Wilhelm-Inst. Bromberg, Abt. Pfl.-Krankh., Flugbl. 21, 1915, 2 S., 1 Abb. — Molz, Landw. Wochenschr. Prov. Sachsen, 1916, S. 184—185. — Miestinger, Nachr. Deutsch. Landw. Ges. Österreich, 1917, S. 276; Wiener landw. Ztg. 1922, S. 322. — Ferdinandsen og Rostrup, Tidsskrift Planteavl., Bd 26, 1919, p. 693—694. — Kalt, Kühn-Archiv, Bd 7, 1918, S. 201—206. — Postelt, Wiener landw. Ztg, Jg. 68, 1918, S. 87. — Siegmund, ebenda, S. 334. — Skutecky, ebenda, S. 387. — Steglich, Sächs. landw. Zeitschr., 1918, S. 241. — Baudyš 1921 (s. Zentralbl. Bakt. Paras. usw., 2. Abt., Bd 56, 1922, S. 350—351; Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 17, 1922, S. 134; 1925, S. 134. — Gram og Rostrup, Tidsskrift Planteavl. Bd 28, 1922, p. 192. — Malenotti 1924 (s. R. a. E. Vol. 12 p. 452). — Wilke, Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 19, 1924, S. 257—261. — Baunacke, Kranke Pflanze Jg. 2, 1925 S. 117—119. — Wahl, Zeitschr. landw. Vers.-Wesen Deutschösterreich, 1925, Sonderheft S. 14—15.

oben offen (Abb. 39d), durch eine flache Umwallung feinkörniger Auswurferde kenntlich. Die Larven halten sich an zarte Blätter und Halme derselben Pflanzen wie die Käfer, sowie an Wiesengräser. Das Gewebe wird zerkaut, zusammengeknetet und durch Aussaugen der Saftteile beraubt. Die unverdaulichen Blattrippen bleiben als graugrüne, überaus charakteristische, wergartig zusammengeknäulte Ballen zurück (s. Abb. 40). Blattspitzen oft in die Mündung der Wohnröhren hinabgezogen. Der mit Eintritt des Frostes endende Herbstfraß der Junglarven ist unbedeutend, der Frühjahrsfraß der Altlarven aber oft katastrophal. Auch wenn die Ersatzknospen bei Kahlfraß gesund bleiben, können sich die Pflanzen nur unvollkommen erholen. Rauhweizen wird stärker als Sheriff-Weizen befallen. Der früher schossende Roggen leidet weniger als Weizen, zeigt aber häufiger Halmbeschädigungen. Im Schossen gestörte Roggenfelder erwecken infolge der umherliegenden abgenagten Halme den Eindruck von Hagelschlag. Bei Nahrungsmangel treten die Larven Wanderungen an und überqueren auch geackerte Flächen und Straßen. Schadfraß im Frühjahr schiebt sich oft vom Rand aus in breiter Front feldeinwärts. Mit Sicherheit ist dann Zuwanderung aus einem Nachbarschlag, zumeist von einer Roggenstoppel her, erfolgt. Wo Getreide auf Getreide folgt, bleiben die Larven bodenständig. Meist im Frühjahr dann von den vorjährigen Plätzen der Getreidehocken ausgehende, runde Fraßherde.

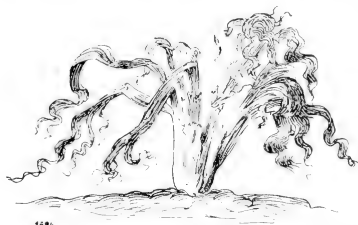


Abb. 40. Von der Larve des Getreide-Laufkäfers befressene junge Roggenpflanze (aus Rörig).

Schaden oft sehr erheblich und viel größer als der durch Käferfraß. In Mähren 1918 mehrere 1000 ha zu $^2/_3$—$^3/_4$ wegen Befall umgeackert. Im Mai Verpuppung der Larven am Grund der Wohnröhren in geräumiger Erdzelle. Nach 3—6 Wochen die Vollkerfe. Natürliche Feinde: Maulwurf, Krähen, Möwen, raubende große Laufkäfer und die Tachinide *Viviana pacta*, welche ihre Eier in die Hinterleibsstigmen der Käfer legt. — Bekämpfung: Früher durch mechanisches Wegfangen der Käfer von den Ähren, muß aber nachts bei Laternenschein erfolgen und bringt Verluste durch Abknicken und Zertreten der Halme. Wirtschaftlicher die Bekämpfung der Larven. Bewährt: zeitig einzusetzende Spritzmittel wie Tabaksbrühe (0,13 % Nikotinsulfat + 1—2 % Schmierseife), Arsenbrühen (0,1—0,28 % Uraniagrün — Petrolseifenbrühe) und Jauche. Hollrung empfiehlt, schwer geschädigte Randzonen einschließlich eines 1 m breiten Schutzstreifens zwecks Zerstörung der Wohnröhren mit Grubber oder ähnlichem Gerät zu bearbeiten, dann einzujauchen, tief zu pflügen und mit Kartoffeln oder Hafer zu bestellen. Wirkung der Jauche wird durch Beigabe von Kainit erhöht. Auf minder schwer befallenen Flächen soll vor Regen vorzunehmendes Ausstreuen von Staubkainit (200—300 kg je Hektar) die Larven niederhalten. Durch Ziehen 30 cm tiefer, steilwandiger Gräben, deren Sohle mit Superphosphat oder

Chlorkalk bestreut wird, können die gesunden Feldteile vor Zuwanderung geschützt werden. Nur gestört und in der Entwicklung gehemmt werden die Larven durch fleißiges Eggen im Frühjahr. Auf befallenen Feldern ist das nach der Ernte und dem Umbruch erscheinende Ausfallgetreide möglichst bald mit Exstirpator und Egge zu vernichten, da die Junglarven nur kurze Zeit hungern können (?). Beim Pflügen Nutzvögel (Hausgeflügel) heranziehen. Vorbeugend rationelle Fruchtfolge. Befallene und angrenzende Pläne im nächsten Jahre am besten mit Hackfrucht, Leguminosen, Buchweizen, Mohn, Hanf, Hafer oder Hirse bestellen. In Österreich hat sich Spätbestellung der Halmfruchtwinterung bewährt.

Z. blapoides Creutz.[1]) und **Z. inflatus** Dej.[2]) schaden in Rußland und Spanien in ähnlicher Weise wie *Z. tenebrioides*.

Amara Bonelli[3])

Die zahlreichen, durch geringe Körpergröße ausgezeichneten, über Europa, Asien und Amerika verbreiteten Arten sind als Vollkerfe vorwiegend Samenfresser, nehmen aber daneben auch Insekten an, während umgekehrt die meist unterirdisch lebenden Larven sich vorwiegend von Würmern, Mollusken und Insektenbrut, seltener von Pflanzenkost nähren. Larven 8—10 Wochen. Die Käfer sind meist Tagtiere, fliegen aber zum Teil auch nachts zum Licht. In der Regel wohl 2 Generationen.

Als Getreide- und Grassamenschädlinge werden genannt: **A. fulvipes** Serv.[4]), **A. similata** Gyll.[5]), **A. aenea** Deg.[4]), **A. fulva** Deg.[5]) und **A. aulica** Panz.[6]). *A. similata* Gyll. und **A. ovata** F. wurden auch beim Befressen von Kruziferen getroffen. *A. fulva* Deg. ist nach Taschenberg durch Annagen von Kartoffelstengeln schädlich geworden. **A. avida** Say[7]), eine Art mit vorwiegend nächtlicher Lebensweise, und **A. stupida** Lec.[8]), in New Jersey bzw. Kalifornien, zählen zu den Erdbeerfressern.

Pterostichus Bonelli

In allen Erdteilen und nicht minder artenreich wie *Amara*. Vollkerfe teils phytophag, teils karnivor, oder beides. Die versteckt lebenden Larven, soweit bisher bekannt, räuberisch.

Als Körnerfresser kommen in Frage: **P. lepidus** Leske[9]) und **P. lucublandus** Say[10]). **P. vulgaris** L. und **P. madidus** F. sind in England, der erstere auch in der Schweiz, als Erdbeerfresser aufgetreten und zuweilen erheblich schädlich geworden[11]). Beide Arten und **P. cupreus** L.

---

[1]) Witkowsky, Kulagin 1915 (s. R. a. E. Vol. 3 p. 601, Vol. 4 p. 103).

[2]) Köppen, Schädl. Ins. Rußlands. 1880, S. 112—113. — Baudyš, 1921 (s. Zentrabl. Bakt. Paras.kde, Abt. 2, Bd 56, 1922, S. 350—351; R. a. E. Vol. 10 p. 438).

[3]) van Emden l. c. S. 27—29.

[4]) Rey, Ann. Soc. Linn. Lyon, N. S., Vol. 33, 1887, p. 136.

[5]) Nördlinger, Kleine Feinde Landw., 2. Aufl., 1869, S. 78. — Kleine, Entom. Blätt., Jg. 8, 1912, S. 282.

[6]) v. Kirchner, Krankh. landw. Kulturpfl., 3. Aufl., 1923, S. 29.

[7]) Smith, Journ. econ. Entom., Vol. 3, 1910, p. 97—99.

[8]) Mthly Bull. State Comm. Hortic., Vol. 3, 1914, p. 220.

[9]) Schaal, Allg. Forst- u. Jagdztg 1865, S. 210.

[10]) Forbes, 23. Rep. Entom. Illinois, 1905, p. 169, 170, 176—178.

[11]) Journ. Board Agric. London, Vol. 12, 1905, p. 306—307; Vol. 17, 1910, p. 388—390. — Schneider-Orelli, Schweiz. Zeitschr. Obst- u. Weinbau, Bd. 22, 1913, S. 256.

schadeten in England auch dadurch, daß sie die Runkelrübenpflanzen dicht über der Erde durchfraßen[1]).

Calathus Bonelli[2])

Die über Europa, Asien und Nordamerika verbreiteten Arten leben tagsüber versteckt, lieben trockene Lagen und scheinen als Vollkerfe vornehmlich Pflanzenfresser, als Larven, welche überwintern, Fleischfresser zu sein. Schädlich wurde bislang nur **C. fuscipes** Goeze[3]), der sich an Getreidekörnern, Erdbeeren und an keimenden Fichtensamen vergriffen hat.

Polyphagen.

Seitenteile des Halsschildes mit seinen oberen oder unteren Teilen verwachsen. Bei den Flügeln fehlen entweder alle Queradern und ist die Wurzel des vorderen Astes der Mittelader atrophiert (Typus 2, Abb. 41), oder ein Teil des vorderen Astes der Mittelader und des hinteren Astes

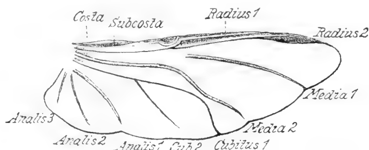


Abb. 41. Staphyliniden-Flügel (Typus II). Nach Reitter.

des Radius sind als rücklaufende Adern ausgebildet. 4 oder 6 malpighische Gefäße. Larven mit 4gliedrigen Beinen mit 1gliedrigem Tarsus oder ohne Beine.

Staphyliniden, Kurzflügler.

Körper langgestreckt, Flügeldecken sehr kurz. — Die Kurzflügler sind im allgemeinen ebenso entschiedene Räuber wie die echten Laufkäfer. Viele der kleineren Arten kommen aber sehr häufig in Blüten vor; und es dürfte keinem Zweifel unterliegen, daß sie sich von deren inneren Teilen, namentlich dem Pollen ernähren. *(Anthophagus!)* Nach Ritzema Bos[4]) frißt **Anthobium torquatum** Mrsh. in den Blüten von Raps und Kohl Kronenblätter, Staubfäden und Pollen und richtet dadurch „oft erheblichen Schaden" an. Genannte Art und **A. minutum** F. sind in den Vierlanden bei Hamburg[5]) recht häufig in den Blüten von Erdbeeren, etwas minder häufig in denen von Obstbäumen und dürften hier

[1]) Ormerod, Rep. inj. Ins. 1898, London 1899, p. 123—126. — Carpenter, Econ. Proc. R. Dublin Soc., Vol. 1, 1902, p. 150—151; ebenda 1908, p. 570—571. — Theobald, Rep. 1912, p. 65. — (Fryer), Ministry Agric. Fish., Misc. Publ. Nr. 49, 1925, p. 19.

[2]) van Emden l. c. S. 33—34.

[3]) Schaal, Allg. Forst- u. Jagdztg. 1865, S. 210. — Webster, Canad. Entom., Vol. 32, 1900, p. 270. — Journ. Board Agric. London, Vol. 17, 1910, p. 388—390.

[4]) Biol. Centralbl., Bd 7, 1887, S. 322; Tier. Schädlinge und Nützlinge, S. 251.

[5]) Reh, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. XIX, 3. Beih., 1902, S. 144.

die gleiche Lebensweise führen. **A. lapponicum** Mannh. hat nach Schöyen[1]) in Norwegen durch Verwüstung der Blütenstände von Multbeeren das Fehlschlagen der Ernte verursacht.

Coprophilus striatulus F. ging einmal in Holland nach Ritzema Bos[2]) vom Dünger an keimende Maiskörner über; an bereits aufgegangenen Pflänzchen zernagten die Käfer den unteren Stengelteil ganz.

Apocellus sphaericollis Say[3]), ursprünglich Moderfresser, hat sich in Nordamerika seit 1901 zu einem Schädling an Veilchen, Portulak, Lilien, Dahlien, Stiefmütterchen usw. in Warmhäusern und im Freien entwickelt, in deren der Erde nahe Blüten- und zarte Laubblätter er Löcher frißt. Er läßt sich mit modernden Blättern ködern.

Trogophloeus pusillus Grav. ist eine in Mistbeetkästen gemeine Art. Schöyen[4]) beobachtete, daß die Käfer bei starker Vermehrung an die darin gepflanzten Gurken, Melonen usw. übergingen und Löcher in Blätter und Früchte fraßen. Auch Tullgren[5]) stellte in Schweden Schaden an Gurken und Spinat in Mistbeeten fest, wobei die Blätter zerfressen wurden. Bestäuben der Pflanzen mit Thomasphosphatmehl macht sie für die Käfer unschmackhaft.

Zahlreiche der kleineren Kurzflügler leben in Pilzen (die Gattung **Bolitobius** hat daher ihren Namen); doch sind Schädigungen durch sie in Kulturen nicht berichtet.

Silphiden, Aaskäfer[6]).

Von Prof. Dr. K. Friederichs.

(Eingegangen 1922, ergänzt 1925.)

Hier kommt nur in Betracht die Unterfamilie der **Silphinen,** mittelgroße, breite und flache Käfer; die schädlichen Arten sind einfarbig schwarz oder braun gefärbt. Flügeldecken mit Rippen und feinen oder groben Runzeln oder Punkten; sie bedecken den Hinterleib nicht ganz. Fühler 11gliedrig, wenig keulenförmig. Bei den Männchen die 4 ersten Glieder der Vorder- und Mitteltarsen erweitert[7]). — Larven asselförmig, dunkel gefärbt, Kopf jederseits mit 6 Ozellen, leicht geneigt, hinten nicht eingeschnürt. Abdomen besteht aus 10 Segmenten. Fühler 3gliedrig mit einem Anhangsglied an der Spitze des 2. Gliedes. Rückenplatten seitlich erweitert und spitz auslaufend, lappig vorgezogen. Am Körperende zwei 2gliedrige Raife (Pseudocerci) und ein Nachschieber.

Der Name „Aaskäfer" bezieht sich auf die Ernährung der Mehrzahl der Käfer dieser Familie; die hier behandelten sind herbivor oder zugleich

[1]) Beretn. 1898 und später.

[2]) a. a. O.

[3]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bull. 264, 1915.

[4]) Beretn. 1906 pag. 16, fig.

[5]) Stud. Iakttag. Skadeins., Stockholm 1905, p. 27—28.

[6]) Nächst Ganglbauers klassischem Werke über die Käfer von Mitteleuropa gab Jablonowski (Die tierischen Feinde der Zuckerrübe, Budapest 1909, vergriffen) weitaus die beste der älteren Darstellungen. Viel wertvolles Material bieten natürlich die Berichte der verschiedenen Zuckerrüben-Versuchsstationen. Siehe ferner: Curtis, Farm Insects, 1860, p. 218, 388—393. — Ritzema Bos, Biol. Centralbl. Bd 7, 1887, S. 321—322. — Kolbe, Ill. Wochenschr. Entom., Bd 2, 1897, S. 459—460. — Xambeu, Le Naturaliste, Ann. 28, 1906, p. 264—266, 277—279, 283—286. Die neuesten, sehr eingehenden Bearbeitungen rühren her von Blunck u. Görnitz (Arb. biol. Reichsanst. Land- u. Forstw., Bd 12, 1923, S. 31—49) und Blunck u. Janisch (ebenda, Bd 13, S. 433—496).

[7]) Jedoch nicht bei *Phosphuga atrata* (Verhoeff, Suppl. Entom., 1919, S. 41—116).

karnivor (räuberisch) bzw. nebenbei Aasfresser. Doch bleibt bei manchen Arten noch viel bezüglich der Ernährung zu untersuchen. — Die Arten sind zwar nicht schwer zu unterscheiden, aber habituell einander ähnlich, die Larven zum Teil nicht ganz leicht unterscheidbar[1]). Daher sind viele Angaben in der Pflanzenschutzliteratur mit Ausnahme der allerjüngsten bezüglich der Art unzuverlässig[2]). Nur 3 der deutschen Arten sind sicher schädlich[3]), 1 in Nordamerika. Die Käfer pflegen die Blätter vom Rande her anzugreifen und so zu zerkauen und auszusaugen, daß zerkaute Blattmasse als ein vom Magensaft geschwärzter, zerfetzter Streifen zurückbleibt (Abb. 42). Die Larven dagegen fressen Löcher mit glattem Rand in die Blattspreiten[4]) oder zerstören diese ganz.

Blitophaga Reitt., **Rübenaaskäfer.**

Oberlippe bis zum Grunde winklig ausgeschnitten (was mit der eben genannten Fraßgewohnheit zusammenhängen mag). Flügeldecken am Ende der äußeren Rippe mit einer Auftreibung, einem niedrigen, stumpfen Höcker, den auch die Aasfresser haben. Larven gleichmäßig gewölbt, mit herabgebogenen Seitenteilen, Körper schmal asselförmig. Fühler kurz, erreichen nur ungefähr die Mitte des Pronotums (und sind dadurch von der langfühlerigen Larve der *Phosphuga atrata* unterschieden). Dorsalsegmente des Thorax von einer feinen, aber scharfen Längsfurche durchzogen. 9. Dorsalsegment am Hinterrand breit bogenförmig abgerundet, Hinterecken stumpfwinklig. Raife (Pseudocerci) kurz, das Analsegment nicht oder kaum überragend, undeutlich 2gliedrig.

Bl. undata Müll. (*reticulata* F.). **Schwarzer Rübenaaskäfer.** Käfer breit, schwarz, fast matt, zwischen den Rippen grob quergerunzelt und punktiert. Oberseite fast kahl. Beule am Ende der Außenrippe schwach. 11—15 mm lang. — Larve schwarz, Oberseite kurz abstehend, gleichsam geschoren behaart. Vorderrand des Halsschildes stark ausgebuchtet. 15 mm lang. Europa, Kaukasus, Kleinasien.

Bl. opaca L. **Brauner Rübenaaskäfer.** Käfer dunkelbraun, anliegend gelbbraun (goldig) behaart. Zwischenräume der Flügeldecken nicht gerunzelt, äußere Rippe stark erhöht, mit starker Beule am Ende. 9 bis 12 mm lang. — Larve schwarz mit gelbem Seitenrande, Fühler und Taster rostrot, Beine bräunlichgelb. Rücken nur sehr spärlich und kurz anliegend behaart. 11—13 mm lang. Paläarktische Region, auch in Nordamerika, dort aber unschädlich.

---

[1]) Karsch hat Bestimmungstabellen dafür gegeben (Entom. Nachrichten, Bd 10, 1884, S. 223—229).

[2]) Meist wurden die schädlichen Aaskäfer als „*Silpha atrata*" bezeichnet. Wie Jablonowski gezeigt hat, beruht dies auf einer Verwechslung der *Silpha obscura* L. = *atrata* Hbst mit *Phosphuga atrata* L. Letztere Art ist daher oft als Rübenschädling bezeichnet worden, doch bestimmt zu Unrecht, sie frißt als Larve und Imago nur Schnecken und anderes Kleingetier, ist also nützlich. Siehe Perris, Ann. Soc. ent. France, 1876, p. 232; Friederichs, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 8, 1912, S. 348—352; Verhoeff a. a. O. Die Larve ist der von *S. obscura* sehr ähnlich, hat aber viel längere Fühler. Auch *Ablattaria laevigata* ist Schneckenfresser, nicht, wie zuweilen angegeben wurde, Rübenschädling.

[3]) Nach einer Angabe von Theobald (1. Rep. 1903, p. 6—7) soll *Thanatophilus rugosus* L. an Rüben schädlich geworden sein. Es ist höchst wahrscheinlich, daß eine Art von einer anderen Gattung gemeint ist, da die *Thanatophilus*-Arten Aasfresser sind. — Kirchner (Krankh. u. Beschädig. Kulturpfl., 2. Aufl., 1906) nennt auch *Silpha tirolensis v. nigrita* Creutz als Rübenschädling. Diese Art kommt nur in Gebirgsgegenden vor, auch in geringen Höhen, wiewohl vorzugsweise alpin.

[4]) Kleine, Zeitschr. angew. Ent., Bd 5, 1918, S. 278—285, 5. Abb.

Bl. opaca ist vorzugsweise aus Küstenländern als Schädling gemeldet worden, wogegen die Angaben über durch diese Art im Binnenlande angerichtete Schäden nach Blunck und Janisch zum mindesten teilweise

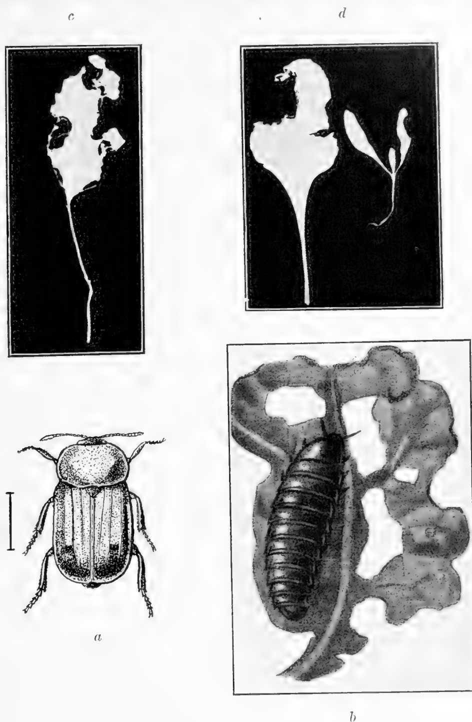


Abb. 42. Der braune Rübenaaskäfer, *Blitophaga opaca L.*
a Imago. *b* Larve an einem Rübenblatt fressend. *c* Käferfraß an einem Meldeblatt. *d* Käferfraß an Rübenkeimlingen.
a Orig. *b* nach Kemner. *c, d* nach Blunck u. Janisch.

auf Verwechslung mit *Bl. undata* beruhen dürften[1]. Die Untersuchungen Bluncks und seiner Mitarbeiter sind in Pommern ausgeführt worden,

[1]) l. c. S. 441. — Kleine (l. c. S. 285) hat aber (in Pommern) *undata* erheblich stärker auftreten sehen als *opaca*.

wo sie *Bl. undata* nicht zu Gesicht bekamen, und wir sind daher über *opaca* genauer unterrichtet als über *undata*. Die folgenden Angaben beziehen sich auf die erstere. Die genannten Verfasser fanden die Käfer im Winterlager nur in der Bodendecke am Rande von Nadelholzwaldungen. Kemner[1]) nennt Schlupfwinkel unter Steinen, Laub und Moos außerhalb der Wälder (in Schweden) als Winterquartiere. Diese werden in Deutschland in der ersten Aprilhälfte verlassen. Der Käfer ist flugfähig. Bei ungünstigem Wetter (auch Dürre) sucht er Schutz unter Steinen oder oberflächlich im Boden. Die Fraßtätigkeit erfolgt tags und nachts, nach nordischen Berichten nur oder vorwiegend nachts. Das Vollkerf ist sehr polyphag; nur die Festigkeit des Gewebes, nicht die Art der Pflanzen entscheidet bei der Wahl der Nahrungspflanze. Die Hauptnahrung besteht zunächst aus jungen Gräsern, insbesondere Getreideblättern. Dieser Fraß kann wirtschaftliche Bedeutung nur an Keimpflanzen gewinnen. Die allmählich stärker werdende Verkieselung der Gräser veranlaßt die Käfer zur Abwanderung auf Chenopodiaceen, ihre bevorzugten Futterpflanzen. Die Unkräuter aus dieser Gruppe (Chenopodium, Atriplex) verhärten bald, und dann werden die Nutzpflanzen (Zuckerrüben, Runkeln, rote Rüben, Mangold, Spinat) aufgesucht, gelegentlich auch Kreuzblütler[2]), Möhren und Kartoffeln.

Die Käfer meiden dem Wind ausgesetzte Stellen und sammeln sich in Mengen in windgeschützten Mulden mit nicht zu schwerem Boden an. Die Begattung erfolgt schon im April, und wahrscheinlich schon gegen Ende dieses Monats werden die ersten Eier abgelegt. Die Hauptmenge der Käfer aber kommt erst im Mai zum Eierlegen, und setzt es bis Mitte Juli fort (durchschnittlich 40—50 Tage). Die normale Anzahl der Eier beträgt etwa 120; sie werden in $1/_2$—5 cm Tiefe abgelegt, sind annähernd kuglig, glänzend gelblichweiß. Gegen Dürre und Nässe sind sie sehr empfindlich. Die Entwicklung im Ei vollendet sich je nach der Temperatur in 5—9 Tagen.

Die Nahrung der Larven besteht hauptsächlich aus Gänsefußgewächsen (Chenopodiaceen); die Aufzucht gelang auch mit Kreuzblütlern[3]). Sehr viele Gewächse werden befressen, aber manche, z. B. Gräser, scheinen allein nicht zur Vollendung der Entwicklung zu genügen. Gelegentlich fressen sie an Insektenaas. Der Schaden an der Zuckerrübe[4]) ist natur-

[1]) Medd. 199 Centralanst. Försöksv. Jordbruks., Ent. Avd. 35, 1920.

[2]) Swierstra berichtete in Tijdschr. Entom. D. 2, 1878, über Kahlfraß auf einem Rapsfeld in Holland, s. darüber auch Ritzema Bos, Biolog. Centralbl. Bd 7, 1888, S. 322.

[3]) Blunck u. Görnitz, l. c. S. 32; daselbst und bei Blunck u. Janisch, S. 449 werden die verschiedensten Futterpflanzen aufgezählt.

[4]) Literatur (s. auch Anm. 1): Guérin-Méneville, Ann. Soc. ent. Fr. 1846. — Nickerl, Ent. Nachr., 1879, S. 153—157. — Kessler, Landw. Ztg Cassel, 1880, II, S. 46; Ent. Nachr. 1881, S. 28, 52; Ber. Ver. Naturk. Cassel, 1881, S. 30. — Ormerod, A Manual of injur. insects, 1881, p. 12—14. — Savard, Bull. Ent. agric. 1884, p. 22—25. — Karsch, Ent. Nachr., 1884, S. 227—229. — Sparre-Schneider, Ent. Tidskr., Bd 6, 1885, p. 155—156. — Decaux, Feuille jeun. Natur., T. 19, 1888, p. 20—21. — Kolbe, Illustr. Wochenschr. Ent., Bd 2, 1897, S. 463—464. — Bourgeois, Catalog. Coléopt. Vosges, Mitt. naturhist. Ges. Colmar, N. F., 6. Bd, 1901/02, 1902, S. 1—102. — Marchal, Bull. Agric. Algérie et Tunisie, T. 9, 1913, p. 193—199. — Lind, Rostrup, Kölpin-Rav, Beretning Plantekultur, 1914, p. 202, 1916, p. 407, 1917, p. 240; Ferdinandsen og Rostrup, Tidskr. Planteavl., XXVI, 1919, S. 698. — Über Schäden an roten Rüben: Kemner, Centralanst. Försöksväs Jordbruksomr. Flygblad No. 62, 1916; Ferdinandsen og Rostrup, l. c. — Über Schäden an Mangold: Curtis, l. c. p. 388; Carpenter, Econ. Proc. R. Dublin Soc. 1907, p. 431. — Über Schäden an Spinat, Kreuzblütlern, Kartoffeln, Gerste: Kemner, l. c. p. 3; Schöyen, Beretning Skadeinsecter 1918; u. a.

gemäß am größten, wenn es sich um Keimlinge handelt; solche können ganz vernichtet werden; größere Pflanzen werden geschwächt und können das Verlorene nicht immer ganz einholen. Die Nachkommenschaft eines Käferpärchens kann bis zu 10 qm Anbaufläche kahlfressen. Besonders gefährlich wird der Fraß, wenn er in die Periode des Verziehens der Rüben fällt. Mit dem Umpflügen ist der Landwirt aber oft zu leicht bei der Hand. Voraussetzungen für Massenauftreten der Larven und gefährlich starken Fraß sind Trockenheit und Wärme nach mildem Aprilwetter. Nach Kleine bringen trockene und heiße Jahre weniger starken Befall als kühle, feuchte, weil die Eier bei Dürre leicht austrocknen. — Der Schaden wird ganz überwiegend durch die Larven angerichtet; im Verhältnis dazu ist das, was die Vollkerfe vernichten, äußerst gering.

Die Larven neigen zu Wanderungen, fliehen insbesondere den Wind, der ihnen ihrer weichen Körperbedeckung wegen mit Austrocknung droht, ziehen sich deshalb auch bei Dürre und zur Häutung in Schlupfwinkel in der Erde zurück. Es gibt 3 Larvenstadien. Die Gesamtdauer der Entwicklung zum Vollkerf beträgt im Durchschnitt 5 Wochen, wovon auf die Larve je nach der Temperatur 11—21 und mehr Tage entfallen[1]). Zur Verpuppung begibt sich die Larve 1—5 cm tief in die Erde, ruht 2—7 Tage und streift dann die Larvenhaut ab. Die Puppe braucht 7—9 Tage zur Entwicklung zum Vollkerf. Die ersten Jungkäfer erscheinen Ende Juni, die meisten aber im Juli. Eine 2. Generation entsteht nicht, sondern die Jungkäfer begeben sich mit stark entwickeltem Fettkörper, ohne in diesem Jahre geschlechtsreif zu werden, schon nach einigen Wochen ins Winterlager.

Natürliche Feinde: Wiederholt, zuerst 1894[2]), ist über starken Befall der Altlarven durch Tachinen von noch unbekannter Art berichtet worden. *Carabus auratus*[3]), *Amara aulica*, *Calathus melanocephalus*, der Grasfrosch, die Unke und das Rebhuhn[4]) kommen in Betracht. Praktischen Nutzen wird man hieraus schwerlich ziehen. Versucht hat man dies jedoch in Schweden mit Ameisen, indem man Nester auf die Felder verpflanzte[5]), angeblich mit gutem Erfolg gegen die Aaskäferlarven. Hühner, in fahrbaren Ställen auf das Feld gebracht, können die Plage wesentlich einschränken; die Wirkung kann aber nur dann befriedigend sein, wenn der Befall mäßig stark oder auf einzelne Stellen des Schlages beschränkt ist[6]). Auch Enten und Truthühner gebraucht man für diesen Zweck, und letztere werden besonders empfohlen.

Den Befall durch kulturelle Maßregeln zu unterdrücken, ist bisher nicht in befriedigendem Maße möglich[7]). Verstärkte Hacktätigkeit hat verminderten Befall zur Folge, kann ihn aber nicht allein beseitigen. Walzen, zwischen dem Verhauen und Vereinzeln ausgeführt, vernichtet

---

[1]) Blunck u. Görnitz, l. c.

[2]) Huck u. Hollrung, Blätt. f. Zuckerrübenbau, Bd 1, 1894, S. 289—292.

[3]) v. Lengerken, Arch. Naturgesch., 87. Jahrg. 1921, Abt. A, 3. Hft, S. 32; u.: Zeitschr. angew. Ent. Bd 7, 1921, S. 462—463.

[4]) Burgtorf, Blätt. f. Zuckerrübenbau, Bd 17, 1910, S. 182—183.

[5]) Lundblad och Tullgren, Medd. Centralanst. Försöksväs. Jordbruksomr. 249, Ent. Avd. 40, 1923, p. 15—16.

[6]) Blunck u. Mitarbeiter, 1923 u. 1925. Daselbst siehe die Einzelheiten und die Literatur.

[7]) Eine Übersicht über den neuesten Stand der Bekämpfung gab Blunck in Mittlgn Deutsch. Landwirtsch. Ges. 1925, ausführlicher Blunck u. Janisch, l. c.

viele Larven und selbst Käfer. Mit dem Verziehen warte man bei starkem Befall, bis der Höhepunkt des Auftretens der Larven vorüber ist[1]). Eine reichliche Gabe Stickstoff hilft den geschädigten Pflanzen über den Schaden hinwegzukommen. Die Ackerunkräuter aus der Familie der Chenopodiaceen entlasten nach dänischer Auffassung[2]) die Rüben, indem sie einen Teil der Schädlinge auf sich ziehen; von anderer Seite[3]) wird diese Meinung für „sachlich nicht berechtigt und in ihren Konsequenzen gefährlich" erklärt und Bekämpfung dieser Unkräuter gefordert[4]). Bespritzen der Rüben mit chemischen Mitteln ist auf dem Acker schwerlich durchzuführen und wird immer auf Ablehnung seitens der Praktiker stoßen. Mehr Aussichten bieten Staubmittel, z. B. Uraniagrünpulver, insbesondere aber Dr. Sturms Heu- und Sauerwurmmittel. Durch Verstäubung von 8—12 kg konnten auch stark befallene Felder von den Schädlingen befreit werden. Aber diese Frage befindet sich noch im Versuchsstadium. Vergiftete Köder, z. B. mit Natriumarseniat vermischte Rübenabfälle (Rübenköpfe und Schnitzel, auch Kraut) oder Roggenkleie, wirken stark anziehend auf die Käfer, in geringerem Maße auf die Larven. Auch in dieser Hinsicht müssen weitere Versuche abgewartet werden.

Es ist nicht bekannt, ob und in welcher Hinsicht *Bl. undata* von *Bl. opaca* in der Lebensweise abweicht. Erstere frißt in gleicher Weise an Rüben[5]) und ist im übrigen ebenso polyphag[6]), verursacht auch Schadfraß an Weizen und Gerste[7]). Die bevorzugten Nahrungspflanzen auch dieser Art sind die Chenopodiaceen[8]).

Silpha L.

Breite, schwarze Käfer, deren Oberlippe im Gegensatz zu *Blitophaga* einen bogenförmigen, nicht eingeschnittenen Vorderrand hat. Die Larven sind breiter asselförmig als die vorigen, die Seitenflügel ihrer Rückenschilder sind flach ausgebreitet, die Pseudocerci deutlich 2gliedrig. Fühler wie bei *Blitophaga*.

S. obscura L. **Flachstreifiger Aaskäfer.** Schwarz, matt, kahl, durchschnittlich länger und breiter als *Blitophaga*, Rippen sehr schwach, ohne Beule am Ende der äußeren Rippe, daselbst nur kaum angedeutete Auftreibung; die Zwischenräume weitläufig punktiert. Feine Punktreihen fassen die Rippen ein. 13—17 mm lang. — Larve bräunlichgelb mit schwärzlichen Vorderrandflecken an den Seitenflügeln von Rücken und Hinterleib und 2 Längsreihen dunkler Flecke auf letzterem; sehr schwach und kurz gelblich behaart, 18—20 mm lang.

Diese Art ernährt sich hauptsächlich von totem oder lebendem Getier, nimmt aber auch pflanzliche Nahrung auf. Im Zuchtversuch fraßen

[1]) Kleine, l. c.

[2]) Stat. Forsoegsvirksomh. Plantekultur, Medd. 92, 1922. Ebenso vorher Nickerl, Bericht über die 1878 in Böhmen schädl. Ins., 1879 (zit. nach Blunck u. Janisch).

[3]) Blunck u. Janisch, l. c.

[4]) Jablonowski, Cooley, Kleine, Blunck u. Mitarbeiter.

[5]) Hess, Entom. Nachr., 1885, S. 9—10. — Ganglbauer, l. c. S. 178. — Bourgeois, l. c. — Jablonowski, l. c. — Zolotarewsky 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 480. — Kleine, l. c. — Rambousek, Zeitschr. Zuckerindustr. Czechoslovak. Republ., 1922/23 u. a.

[6]) Rosenhauer, Stett. ent. Ztg 1882, S. 14. — Friederichs, l. c.

[7]) Curtis, l. c. p. 218. — Kulagin 1915, s R. a. E. Vol. 4 p. 103. — Zolotarewsky, l. c.

[8]) Nickerl, l. c.

nach Verhoeff[1]) Vollkerfe wie Larven in der Hauptsache Regenwürmer und Raupen; nach Blunck und Görnitz wurde Wirbeltieraas jedem anderen Aas vorgezogen, ferner wurden Insektenaas und lebende Fliegenmaden gern gefressen, daneben vielerlei Blattnahrung, am liebsten Melde, Raps und Rübsenblätter, auch modernde Rübenblätter, ungern frische Rübenblätter. Bei Kirchner[2]) wird diese Art als Schädling an Weizen, Gerste und Mais genannt, soll die unreifen Körner letzterer Pflanze anfressen und Keimlinge zerstören. Zahlreiche Meldungen über Schaden an Rüben, Weizen und Gemüse liegen vor[3]). Bis auf weiteres müssen wir nach wie vor in *obscura* einen Schädling erblicken, der den Schaden in etwas durch Vertilgung anderer Schädlinge ausgleicht; seine Bedeutung auf den Rübenfeldern aber ist zweifelhaft geworden[4]).

Kann über 150 Eier produzieren (vom Mai ab). Larvenleben und Puppenruhe zusammen dauerten in Verhoeffs Zuchten 31—38 Tage; jedes Larvenstadium und das Puppenstadium kann sehr verschieden lange dauern. Die Angaben Verhoeffs beziehen sich auf das oberbayerische Alpenvorland; für dieses nimmt der genannte Autor 2 Generationen an (?). Nach Blunck und Janisch fällt die Fortpflanzungszeit mit der von *opaca* zusammen, doch ist bemerkenswert, daß wiederholt noch gegen Ende September Jungkäfer geschlüpft sind[5]).

S. bituberosa Lec.[6]) wird in den nördlichen Staaten von Nordamerika schädlich an Zuckerrüben, Spinat und Kürbis. Andere Futterpflanzen sind Weizen, Luzerne, Solanum triflorum, Chenopodium album, Monolepis nuttalliana. Aas wird kaum je angenommen. Hauptschaden im Mai. Nur 1 Generation. Bei der Bekämpfung hatte man gute Ergebnisse mit vergiftetem Kleienbrei, der zwischen dem Unkraut neben dem Felde oder auf diesem selbst ausgelegt wird, auch wohl unter Leinwandlappen, unter denen die Käfer gern Schutz suchen.

Palpicornier.

Fühler kurz. Tarsen 5gliedrig. Flügel ohne Queradern zwischen Radius und Mittelrippe.

Hydrophiliden, Kolben-Wasserkäfer.

Die Larven sind Raubtiere; betreffs der Nahrung der Käfer sind die Meinungen geteilt; sie scheint beiden Reichen entnommen zu werden. Als Schädling wurde erst eine Art beobachtet, **Helophorus** (rugosus Ol.) **rufipes** Bosc., der in England an Rübsen überging **(Turnip mud-beetle)**[7]). Die Käfer fraßen an den Blättern, die Larven höhlten im Herzen der jüngsten Blätter deren Stiele aus und benagten und durchwühlten die oberen Schichten der Wurzeln; in die Wunden drangen Regen und Pilze ein, so daß die Pflanzen zum Teil abstarben. Puppe in Erde. Düngung mit Chilisalpeter erwies sich nützlich.

---

[1]) l. c. S. 59.
[2]) l. c., 3. Aufl., 1923.
[3]) Curtis, l. c. p. 218. — Bourgeois, l. c. — Jablonowski, l. c., u. a.
[4]) Blunck u. Görnitz, l. c.
[5]) Blunck u. Janisch, l. c. S. 464. — Curtis, l. c. p. 218.
[6]) Cooley, Journ. ec. Ent. Vol. 10, 1917, p. 94—102.
[7]) Mac Dougall, Journ. Board Agric. London, Vol. 11, 1904, p. 489; Vol. 12, 1905, p. 102—104, 3 figs; Vol. 20, 1913, p. 41. — Leaflet Board Agric. Fish. Nr. 143, 1905.

Diversicornier.

Geäder nach Typus III (Abb. 43). Tarsen 5—1gliedrig.

(Cantharíden) Malacodermen, Weichflügler.

Körperbedeckung weich, lederartig. Füße 5gliedrig. — Larven mit kräftigen Mundwerkzeugen und Beinen.

Käfer und Larven sind entschiedene Räuber, die als Vertilger von Blattläusen, kleineren Raupen usw. sehr viel Nutzen stiften. Aber wie viele andere Raubinsekten haben sie auch eine große Vorliebe für die inneren Teile von Blüten, besonders für Staubgefäße, Pollen und Stempel; sie können dadurch ganz beträchtlich schaden. Namentlich Schöyen[1]) berichtete aus Norwegen fast Jahr für Jahr, daß (Cantharis) **Telephorus obscurus** L., **lividus** L. und andere Arten zu den schlimmsten Feinden der Obstbäume gehören, deren Blüten sie oft so zerfressen, daß die Ernte sehr verringert wird.

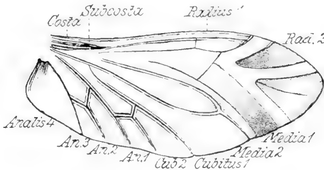


Abb. 43. Malacodermen-Flügel (Typus III). Nach Reitter.

Auch bei uns in Deutschland gehören diese Arten zu den eifrigsten, aber bisher unbeachteten Blütenbesuchern. Dagegen gelten (C.) **T. obscurus** L., **rusticus** Fall. und **fuscus** Fall. schon seit Ratzeburgs Zeiten als Forstschädlinge, die die jungen Triebe an Eichen und Kiefern benagen[2]). Namentlich blühende Getreideähren werden von vielen Arten eifrig besucht. Die Larven von **T. rufus** L. (lituratus Fall.)[3]), zwar in erster Linie karnivor, aber auch an Körnern und Keimen von Getreide, an Kartoffeln, Rüben, Karotten fressend.

Weitere eingehende und genaue Beobachtungen über die genannten und andere Weichkäfer sind sehr wünschenswert.

Byturiden.

Länglich, gewölbt, grob und kurz anliegend behaart. Fühler kurz, 11gliedrig, mit 3gliedriger Keule. Flügeldecken hinten zusammen gerundet zugespitzt. Tarsen 5gliedrig; Glieder 2 und 3 lappig erweitert, 4 sehr klein und unter den Lappen von 3 versteckt; Klauen an der Basis mit starkem Zahne. — Larve fleischig, gelblich, mit verhornten braunen Rückenschilden, vermag sich etwas zu krümmen. Jederseits am Kopf 3 in gerader Linie stehende Punktaugen. Fühler 4-, Taster 3gliedrig. Letztes Segment läuft in 2 nach oben gekrümmte dornige Spitzen aus.

Byturus Latr. (Trixagus Kugelann.), **Himbeerkäfer**[4]).

B. fumatus Fabr. (rosae Scop.). Schwärzlich oder pechbraun, grau oder gelblichgrau behaart. Augen groß, mäßig gewölbt. Oberlippe von oben sichtbar. 4,5—5 mm lang.

[1]) Beretn. 1895 ff.

[2]) Siehe auch Ritzema Bos, Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 1, 1891, S. 337.

[3]) Payne 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 321—322.

[4]) Thomas, Ent. Nachr., Jg. 16, 1890, S. 310—311. — Taschenberg, E., Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau 1890, S. 402. — v. Schilling, ibid. 1896, S. 339—341, 13 Abb. —

B. tomentosus F. (sambuci Scop.). Sehr ähnlich vorigem, etwas kleiner und schmäler; Augen weniger groß, stärker gewölbt; Oberlippe von oben kaum sichtbar. 3,8—4,3 mm lang.

Die Himbeerkäfer, deren beide Arten selbst der Koleopterologe gewöhnlich nicht unterscheiden kann, fliegen von Mai bis in August; sie nähren sich von Blüten, von denen sie die der Rosaceen und Ranunculaceen vorziehen; am meisten findet man sie in denen der Rubus-Arten, danach am Apfelbaum. Sind die Blütenknospen noch nicht geöffnet, so bohren sie sich durch ein ihrem Körper entsprechend großes Loch in deren Inneres und fressen es aus, so daß die Knospen sich nicht öffnen (Abb. 44). In offenen Blüten fressen sie gewöhnlich erst dicht an der



Abb. 44. Himbeerkäfer mit von ihnen ausgehöhlten Blütenknospen. Nach v. Schilling.

Basis der Blütenblätter die Staubgefäße ringförmig ab, dann aber auch die Blütenblätter selbst, alle Staubgefäße und Stempel; schließlich benagen sie auch den Fruchtboden (Abb. 45). Dadurch sind die Himbeerkäfer die schlimmsten Feinde der Himbeer- und Brombeerernten, in England besonders der Loganbeere, die sie unter Umständen sogar ganz vereiteln können. An Obst-, besonders Apfelbäumen ist der Schaden in manchen Jahren ebenfalls recht bemerkbar. Auch an Blättern, namentlich an frisch entfalteten, frißt der Käfer; doch dürfte dadurch kaum Schaden veranlaßt werden.

Die Weibchen legen die Eier einzeln an unbeschädigte junge Früchte der Rubus-Sträucher. Die Larven bohren sich in diese ein, fressen im Fruchtboden und von diesem die einzelnen Teilfrüchte aus. So vergrößern sie den vom Käfer verursachten Schaden.

Erwachsen, verläßt der „Himbeerwurm" die Früchte, um sich an der Erde, lieber aber an Rinde, in Rissen der Stützstöcke usw. in länglichem Gespinste zu verpuppen. Überwinterung scheint in allen 3 Stadien vorzukommen.

In den Vierlanden bei Hamburg sollen Bienen die Himbeerkäfer von den Blüten fernhalten.

Ormerod, Handbook, 1898, p. 202—206, fig. — Reh, Pomol. Monatsh., Bd 47, 1901, S. 79—80; Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. 19, 1901 (1902), 3. Beih., S. 145—147. — Tullgren, Stud. Jakttag. Skadeinsekt., Stockholm 1905, p. 28—29. — Wahl, Mitt. Pflanzenschutz-Station Wien, 1907. — Theobald, Insect Pests of fruit, London 1909, p. 420—424, fig. 276 bis 279. Am gründlichsten studiert von Lees in England (s. R. a. E. Vol. 5 p. 363 usw.) u. von Korolkow in Rußland (s. ebda Vol. 1 p. 205—206 usw.).

Gegenmittel: Abklopfen der Käfer, besonders frühmorgens und abends, in flache Gefäße mit Wasser und etwas Petroleum; Beseitigung der befallenen Früchte; Reinigung der Stützpfähle usw. im Winter. Arsenspritzungen haben bis jetzt noch nicht die gewünschten Erfolge erzielt, -stäubungen bessere. Dagegen soll gute Bodenbearbeitung und Düngung mit Ätzsalzen bzw. Tränken der Erde mit 3 %igem Obstbaum-Karbolineum gute Wirkung ergeben.



Abb. 45. Von Himbeerkäfern ausgefressene Himbeerblüten.

B. unicolor Say[1]). Nordamerika. Lebensweise und Aussehen wie bei vorigen.

Nitiduliden.

Von Prof. Dr. K. Friederichs.

(Eingegangen 1922, ergänzt 1925.)

Fühler 11gliedrig, kurz. Flügeldecken verkürzt oder den ganzen Hinterleib bedeckend. Vorderbrust mit einem Fortsatz zwischen den Vorderhüften. Hüften getrennt. Schenkel an der Innenseite mit Furche zur Aufnahme der Schienen; diese an der Spitze erweitert. Tarsen 5gliedrig, 4. Glied klein. 5 freiliegende Bauchschienen; die 7. Hinterleibsschiene bildet ein horniges Pygidium. — Larven von länglicher Form, Grundfarbe grauweiß, mit 6 kurzen Beinen und Nachschieber am Hinterleibsende.

Meligethes Steph., Glanzkäfer.

Klein, oval, gewölbt. Fein anliegend behaart. Fühler kurz, 1. Glied mäßig verdickt. — Larven langgestreckt, Vorderrücken mit einem in 2 Hälften geteilten dunklen Schild; je 1 Paar elliptischer dunkler Flecken auf jedem Rückenring, dazwischen noch 2 oft zusammenfließende Pünktchen. Fühler 3gliedrig, das 2. Glied mit einem winzigen Anhangsglied. Oberkiefer mit einem häutigen Lappen, der in ihrer Innenfläche vorragt.

M. aeneus F. (brassicae auct. nec Scop.). **Rapsglanzkäfer**[1]). Über die paläarktische Region und Nordamerika verbreitet. Gewöhnlich bläu-

[1]) Lees a. Peren 1921, Parrott, Peren, Walden 1923, s R. a. E. Vol. 10 p. 464, Vol. 11 p. 361, 539, Vol. 12 p 219—220.

[1]) Über *M. aeneus* und *viridescens* ist in den letzten Jahren eine umfangreiche Literatur entstanden, aus der hier folgende Arbeiten genannt seien: Börner u. Blunck, Ill. landw. Ztg 1919, Nr. 51/52. — Friederichs, Deutsch. landw. Presse, 1919, Nr. 64. — Burckhardt u. v. Lengerken, Zeitschr. angew. Ent. Bd 6, 1920, S. 270—295. — Friederichs,

lichgrün oder kupfriggrün, sonst blau, violett, selten kupferfarben. Beine dunkelbraun mit helleren Vorderschienen, selten rötlich. Der überwinterte Käfer kommt an einem der ersten warmen Frühlingstage hervor und geht zunächst in beliebigen Blüten seiner Nahrung nach (Reifungsfraß). Allmählich gehen die Käfer auf den heranwachsenden Raps und Rübsen und andere Cruciferen über und beginnen mit dem Fortpflanzungsgeschäft, indem die Weibchen 1 oder mehrere Eier in das Innere der geschlossenen Knospen legen, nachdem sie vorher ein Loch hineingefressen haben. Die Larven leben zuerst in der geschlossenen Knospe, später in den offenen Blüten und wandern auch von einer in die andere. In den jüngsten Knospen und Blüten häuft sich oft die Brut an und sitzt dann nicht selten am Stengel und an den jungen Schoten. Die Larve häutet sich nach Börner und Blunck nur einmal, während Burckhardt und v. Lengerken 3 Stadien unterscheiden. Erwachsen läßt sie sich zur Erde fallen und verpuppt sich eine Woche später in einer geglätteten Erdhöhlung, aus der nach einigen Wochen der Käfer zum Vorschein kommt; er wird im selben Jahre nicht mehr geschlechtsreif und sucht schon von August ab sein Winterquartier in der Erde auf. Also nur 1 Generation (in Deutschland). Entwicklungsdauer: Ei 4 Tage, Fraßzeit der Larve 8—12 Tage, Ruhezeit der Larve 8 Tage, Puppenruhe 11—12 Tage, zusammen 31 bis 36 Tage, dazu Ruhezeit der Imago 9—14 Tage; im ganzen vergehen also 40—50 Tage von der Eiablage bis zum Erscheinen des Käfers an der Erdoberfläche. — Nach dem Abblühen des Rapses setzen die Käfer ihr Brutgeschäft auf anderen Cruciferen[1]) unvermindert fort; erst im August hören die letzten damit auf.

Die Meligethes sind im Prinzip Pollenfresser, aber sie zerstören oder beschädigen die Blüten dabei mehr oder weniger (Abb. 46). Das Aufwachsen der Larve des *M. aeneus* in der Knospe und später in der Blüte bewirkt, daß der Pollen größtenteils zerstört, die Nektarien abgefressen und die Blütenblätter stark beschädigt werden, verhindert aber den Fruchtansatz in der Regel nicht. Die Larve pflegt daher als unschädlich angesehen zu werden; einen gewissen Schaden können Larven jedenfalls dadurch stiften, daß sie bei starkem Befall an der Spitze des Blütenstandes Stengel und Schoten benagen. Die wirklich bedeutenden Schäden sind auf das Vollinsekt zurückzuführen. Daß das Bestehen dieser Schäden von einigen Untersuchern bestritten wurde, hängt wohl mit der örtlich und zeitlich sehr verschiedenen Wirkung des Käferfraßes zusammen. Wenn die Knospen bei günstiger Witterung schnell erblühen, so liefern sie dem Käfer Nahrung in Gestalt von Pollen und Nektar. In Frühjahren jedoch, bes. an Orten, wo zu dieser Zeit kühle Witterung herrscht, gelangen die Raps- und Rübsenpflanzen verhältnismäßig spät zur Blüte und verharren noch längere Zeit nach dem Erscheinen des Käfers im Knospenstadium. Dann richtet dieser seinen Fraß auf die Knospen und frißt alle Teile derselben, so daß sie in mehr oder weniger großer Zahl zerstört werden. Kommt vollends schlechter Stand der Felder hinzu, langsames Wachstum wegen geringen Bodens oder mangelhafter Düngung, dann können die Schäden

ebda Bd 7, 1921, S. 1—36. — Börner u. Blunck, Bericht biol. Reichsanstalt Land- u. Forstwirtsch. 1919, S. 91—109. — Kleine, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 16, 1920, S. 90—100. — Ext, Arch. Nat. 86. Jahrg. 1920, Abt. A, 9. Hft, 1921, S. 22—61, Taf. 1, 36 Abb.

[1]) Siehe die Brutpflanzen bei Börner u. Blunck, 1920.

nahezu vernichtenden Umfang annehmen. Die Pflanze gleicht den Schaden teilweise wieder aus durch Bildung von Seitentrieben, doch können auch diese wiederum dem Schadfraß des Käfers unterliegen. Das Umpflügen scheinbar vernichteter Saaten ist aber dieses Ausgleichs wegen nicht angebracht.

Die Verteidiger des Käfers legten großen Wert auf die Bestäubung der Blüten durch ihn; man ist so weit gegangen, ihn deshalb für eher nützlich als schädlich zu erklären[1]). Es hat sich ergeben, daß der Käfer die Selbstbefruchtung innerhalb derselben Blüte begünstigt und insofern bedeutenden Einfluß auf die Bestäubung hat. Massen von Rapsglanzkäfern sind aber nicht zur Erzielung eines normalen Schotenansatzes erforderlich. Es ist möglich, daß der Wind für die Bestäubung nicht ohne direkte Bedeutung ist; wenn er fehlt, so wird es immer genügend Glanzkäfer und andere Insekten auf dem Felde geben, daß die Bestäubung gesichert ist, auch wenn wir die Glanzkäfer größtenteils wegfangen.

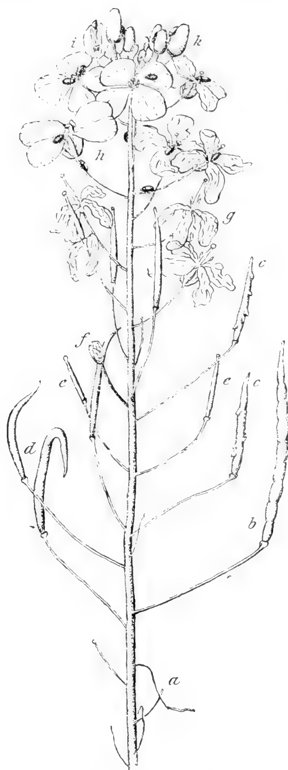


Abb. 46. Rapstrieb gegen Ende der Blüte.
Das Fraßbild des Rapsglanzkäfers im einzelnen:
a) schotenlose vertrocknete Blütenstengel, die Knospe ist vor oder in der Blütezeit zerstört; b) normale Schote; c) Schote mit kleinen Wucherungen; d) verkrümmte Schoten; e) Stengel, die nach anfänglicher Streckung aus unbekannter Ursache vergilben; f) Knospe vom Käfer völlig zerstört; g) „verbrannte" Blüten: in der Knospe haben sich Larven entwickelt; h) unbeschädigte Blüten, in denen Käfer fressen; i) eine sich öffnende Blüte, in die Käfer eindringen; k) Knospen, zum Teil angenagt und mit Brut belegt. (Nach Friederichs.)



Abb. 46a. Larve des Rapsglanzkäfers.
Etwa 16 mal vergrößert.

[1]) Kalt, Kühn-Archiv, Bd 7, 1918, S. 186—216. — Faber, Fischer u. Kalt, Landw. Jahrbb. Bd 54, 1920, S. 681—701.

Auch der Samenertrag von Kohl und Kohlrüben leidet sehr unter dem Käfer, wie aus Dänemark berichtet wurde[1]). Ferner liegen Mitteilungen vor, daß er an Pflanzen, die nicht Kreuzblütler sind, durch Zerstörung der Blüten schädlich wird[2]). Kirschblüten wurden 1921 an verschiedenen Stellen der Provinz Brandenburg in Mengen „bis auf kleine Stümpfe des Fruchtknotens und Kelchbechers von den scharenweise die Blütenzweige überschwemmenden Käferchen abgefressen".

Natürliche Feinde: *Coccinella 7-punctata* und *Malachius*-Arten[3]) ernähren sich als Vollkerfe gelegentlich von den Glanzkäferlarven[4]). 4 Arten von Schlupfwespen sind Parasiten der Larven: *Isurgus heterocerus, morionellus* und eine dritte *Isurgus*-Art, ferner *Diospilus oleraceus*[5]). Diese Schlupfwespen tanzen in Schwärmen über den Feldern und setzen der Vermehrung der Glanzkäfer eine gewisse Grenze[5]). *Hemerobius*-Larven saugen *Meligethes*--Larven aus.

Vorbeugung und Bekämpfung: Starke Verzweigungsfähigkeit der angebauten Sorte (z. B. Lembke-Raps) befördert den teilweisen Ausgleich des Schadens durch Bildung von Seitentrieben. Verstärkung des Wachstums durch Anbau nur auf geeignetem Boden und mit ausreichender Düngung bewirkt, daß geringerer Schaden entsteht. Weißer Senf (Sinapis alba), der wenig vom Rapsglanzkäfer leidet, könnte als Ölfrucht gegenüber Raps und Rübsen da bevorzugt werden, wo man den Käfer sehr zu fürchten hat. Als Zuchtziele sind deshalb Winterfestigkeit und Ertragssteigerung dieser Ölfrucht anzustreben. — Spritzen von Gift zur Bekämpfung ist wohl praktisch aussichtslos[6]). Staubförmige Mittel haben bis jetzt ebenfalls versagt, doch sollten solche weiter erprobt werden. Kleine Saatbeete (z. B. von Mairüben) können nach Börner selbst durch tägliches Abfangen der Käfer nicht geschützt werden, da sie sofort wieder aufs neue von Mengen von Käfern beflogen werden[6]). Auf großen Flächen dagegen kann der Befall durch Abfangen sehr vermindert werden. Man verwendet hierzu den Paulyschen Fangwagen oder Handnetze; auch der Sperlingsche Fangapparat soll mit einem gewissen Erfolg angewendet werden können. Eine ganz befriedigende Wirkung hat keines der Geräte, am ehesten noch das Paulysche[7]).

M. viridescens F., **Hederich-Glanzkäfer.** Paläarktische Region und Nordamerika. Flügeldecken mit weniger gedrängter, derberer Punktierung als *aeneus;* Beine gelbrot, mit stumpfeckiger Erweiterung an der Beugeseite der Mittelschenkel[8]). Ist nach Blunck[9]) vorzugsweise auf Raphanus-Arten zu Hause und stellt sich nur gelegentlich auf anderen Senfkräutern

---

[1]) Ferdinandsen og Rostrup, Tidsskr. Planteavl, Bd 27, 1921, p. 697—759.

[2]) Lucet, Les insectes nuisibles aux rosiers. Paris 1898, p. 9—12. — Werth, Nachrichtenbl. deutsch. Pflanzenschd. 1924, S. 57.

[3]) Taschenberg, Pr. Insektenkunde, II. Teil, 1899.

[4]) Börner u. Blunck, 1919.

[5]) Börner u. Blunck, 1920. Genaueres über *Isurgus heterocerus* bei Friederichs, 1921. In „Arb. biol. Reichsanst Land- u. Forstw. Bd 12, S. 157—158, regt Kaufmann ein Verfahren zur biologischen Bekämpfung vermittelst *Diospilus oleraceus* an, das wenngleich schwerlich von praktischem Wert, jedenfalls prinzipiell interessant ist.

[6]) Verschiedene Autoren: Versuche zur Bekämpfung der Ölfruchtschädlinge. Mitt. biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch., Heft 22, 1921. Ferner: Blunck, Verh. Deutsch. Ges. angew. Ent., 3. Mitgliederversammlg, 1922.

[7]) Blunck, Zeitschr. angew. Ent. Bd 10, 1924, S. 56—66. S. a. Anz. Schädlingskunde, Jg. 1, Heft 7, 1925, wo ein neuer Apparat beschrieben wird.

[8]) Ext, a. a. O., S. 26.

[9]) In: Bericht biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch. 1920.

ein. Er pflegt an dem durch *M. aeneus* an Ölfrüchten angerichteten Schaden beteiligt zu sein.

In Nordamerika wurde **Conotelus mexicanus** Murr. in großer Zahl in Gurken- und Baumwollblüten angetroffen[1]). Schädlich? Im Staate New York, auch bei Boston und in Connecticut, werden Erdbeerpflanzungen stark heimgesucht durch **Heterostomus pulicarius** L. (European Nitidulid beetle[2]). Über die Lebensweise in Europa zitiert Ganglbauer[3]) aus der Literatur, daß die Larven mehrerer *Heterostomus*-Arten in den Blüten von Antirrhinum majus und Linaria-Arten leben und sich von Pollen nähren. — In Afrika (Nyassaland) frißt **Epuraea sp.** die Staubblätter der Baumwollblüten[4]).

Cryptophagiden.

Klein, länglich, gewölbt. Fühler 11gliedrig mit 3gliedriger Keule. Hüften getrennt. Füße 5gliedrig oder Hinterfüße der Männchen 4gliedrig. — Käfer und Larven vorwiegend Moder- oder Schimmelfresser, zum Teil auch in Blüten, Pollen fressend. Die Larven der **Telmatophilus**-Arten in den Fruchtköpfen von Sparganium, Typha usw., die Samen ausfressend.

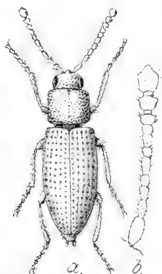


Abb. 47. Moosknopfkäfer (nach Jablonowski).

Atomaria Steph.

Sehr klein; länglich, wenig gewölbt; mittlere Fühlerglieder abwechselnd kleiner und größer. Larve kurz, dicht und sehr lang abstehend behaart, weiß. Kopf flach, beiderseits mit einfachem Auge. Beine kurz. 9. Hinterleibsring gerundet, unbewehrt.

A. linearis Steph., **Moosknopfkäfer**[5]) (Abb. 47). Dunkelbraun, sehr kurz behaart, sehr schmal, langgestreckt; 1—1,5 mm lang. Europa, Nord- und Westafrika.

Entwicklung und Verwandlung dieses Käfers sind noch gänzlich unbekannt, trotzdem er zu den häufigsten und schlimmsten Rübenschädlingen gehört.

In der Hauptsache fressen die Käferchen (und Larven?) unterirdisch am Stamme der Rübe und an den zarten Wurzeln; die so geschwächte Pflanze unterliegt leicht ungünstigen Witterungseinflüssen und pflanzlichen und tierischen Feinden. Oft entstehen brandartige Wunden. — Bei gutem Wetter frißt der Käfer auch oberirdisch Löcher in die Blätter, besonders im Herzen. Tränken der Samen mit Petroleum, Paraffin, Karbolsäure oder mischen mit Paradichlorbenzol oder Naphthalin soll gute Wirkung haben. Hafer in Reihen zwischen die Rüben als Fangpflanzen säen und später ausziehen. In Häufchen von frisch gemähtem Grase, zwischen die Rübenzeilen gelegt, läßt er sich gut fangen. Fruchtwechsel.

[1]) Morrill, 9. Rep. Arizona Commiss. Agric. and Hortic., 1917, p. 15—61.
[2]) Britton, Journ. ec. Ent. Vol. 15, 1922, p. 311.
[3]) Käfer von Mitteleuropa, Bd 3, S. 455.
[4]) Ballard, Bull. ent. Res., Vol. 4, 1914, p. 347—351.
[5]) v. Schönfeldt, Ent. Nachr., Bd 3, 1877, S. 117—118. — Marneffe, Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 1, 1891, S. 353—354. — Ritzema Bos, Stift, Uzel u. a., verschiedene Arbeiten. — Rambousek 1925, s. Neuheit. Geb. Pflanzensch. 1925, Mitt. 3, S. 26.

In England besonders[1]) schädlich dadurch, daß er die Triebe der jungen Pflanzen gerade über der Erde vernichtet (Pigmy mangold beetle); Mai, Juni bis August.

Jablonowski[2]) gibt über ihn folgendes an: Der Käfer überwintert in alten faulen und welken Rüben; im Sommer ist er nicht mehr zu finden. Sowie die Rübe aufgegangen ist, kriecht er an ihr empor und frißt Löcher in das Stengelchen. Die Pflanze knickt hier um, der obere Teil verwelkt, und sie geht ein. Als Gegenmittel sind daher alle Überreste von Rüben, namentlich solche auf dem Felde, vor Eintritt des Frühjahres sorgsam zu sammeln und zu vernichten.

Erotyliden.

Languria Mozardi Latr.[3]). Nordamerika. Der Käfer legt seine Eier in das Mark der Klee- und Luzernestengel, das von den Larven ausgefressen wird. Im SW 3 Generationen, im O nur 1. Neuerdings im Südwesten ein gefährlicher Feind der Luzerne, deren ausgefressene Stengel absterben oder verholzen und abbrechen. — Wo der Klee regelmäßig im Sommer und Herbst gemäht wird, tritt kein nennenswerter Schaden ein. Bei Weidebetrieb kann der Käfer sich nicht entwickeln.

Anadastus sp.[4]). Indien. Larven im Inneren der Halme von Setaria italica, in jedem Internodium 1; ringeln den Halm von innen. Schaden schwer.

Coccinelliden.

Klein, oval, unten flach, oben gewölbt. Fühler kurz, meist 11gliedrig, mit 3- bis mehrgliedriger Keule. Beine einziehbar. Tarsen kryptotetramer. Larven[5]) langgestreckt, hinten spitz zulaufend, mit Nachschieber; oben meist mit behaarten Warzen oder mit dornigen, verästelten Fortsätzen versehen; Fühler 5gliedrig, dahinter 3—4 Ozellen. Sie lassen bei Berührung gelbes Blut aus Gelenken hervortreten. — Puppe am Hinterende aufgehängt, mit zusammengeknäuelter Larvenhaut.



Abb. 48. Eier von Epil. borealis. Natürl. Größe. Nach Smith.

Die Käfer erscheinen im Frühjahre und legen bis zu 150 langovale, gelbe bis braune Eier (Abb. 48) senkrecht nebeneinander in Häufchen von 6—8 Stück an die Unterseite von Blättern, in Baumritzen usw. Nach etwa 1 Woche kriechen die Larven aus, die sich nach etwa 3 Wochen verpuppen; nach etwa 1 Woche kommen die Käfer aus, die gesellig in Verstecken, namentlich gerne aber in geheizten Räumen überwintern.

Über die Nahrung der Coccinellen und ihrer Larven sind die Meinungen noch sehr geteilt. Die Koleopterologen unterscheiden 2 Gruppen: phytophage (*Epilachninen*) und zoophage (die übrigen Familien). Aber

[1]) Journ. Board Agric. London, Vol. 15, 1908, p. 274; Vol. 16, 1909, p. 388; Reports von Theobald u. Collinge.

[2]) Tierische Feinde der Zuckerrübe, Budapest 1909, S. 136—141, Abb. 16D, 31.

[3]) Comstock, Rep. Commiss. Agric. 1879, p. 199—200, Pl. 1 fig. 6.

[4]) Isaac 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 213.

[5]) Gage, Illinois biol. Monogr. Vol. 6 No. 4, 1920, 49 pp., 6 Pls.

auch erstere stellen mehr oder weniger den Blattläusen usw. nach; daß die zoophagen (so besonders **Thea 22-punctata** L., **Vibidia 12-guttata** Poda, **Halyzia 16-guttata** L.[1]) auch recht viele pflanzliche Nahrung, vorwiegend in Gestalt von Pollen und Pilzen, zu sich nehmen, ist durch Beobachtung und Versuche sichergestellt. Namentlich die Untersuchungen des Inhaltes des Verdauungstraktes, die Forbes[2]) an nordamerikanischen zoophagen Coccinellen vornahm, zeigten, daß deren Darminhalt oft zum größten Teile aus Pollen und Pilzsporen bestand.

Epilachninen.

Oben behaart. Larven mit großem Kopfe; Mandibeln an der Spitze mehrzähnig. Kiefertaster lang, wenig dick. Käfer und Larven in der Hauptsache herbivor. Letztere skelettieren die Unterseite der Blätter von unten; die zuerst ausgekommenen fressen aber nach den Feststellungen J. B. Smiths[3]) auch die noch unausgeschlüpften Eier aus, so daß dadurch die Arten sich selbst in Schach halten. Sehr charakteristisch ist der Fraß der Käfer (Abb. 49): sie markieren zuerst durch einen Einschnitt einen mehr oder minder kreisförmigen Fleck von mehreren Zentimetern Durchmesser auf der Oberseite des Blattes, wie Chittenden[3]) meint, um hier das Gewebe zum Welken zu bringen, das sie dann unregelmäßig ausfressen.

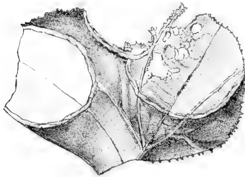


Abb. 49. Von Epilachna-Käfern befressenes Blatt (nach J. B. Smith).

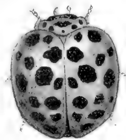


Abb. 50. Epilachna 28-maculata Motsch. 4 : 1. (E. Stender p.)

Bekämpfung: Ablesen der Eierhäufchen und der zuerst gesellig fressenden Larven; Arsenmittel vertreiben mehr, als daß sie abtöten. Selbst gegen Blausäure sehr widerstandsfähig. Wenige natürliche Feinde.

Epilachna chrysomelina F.[4]). Fast halbkugelig, fein und kurz anliegend behaart; gelbrot, auf jeder Flügeldecke 6 runde, schwarze, zum Teil verbundene Flecke; 7—9 mm lang. — Turkestan, Mittelmeergebiet, Deutsch-Ostafrika, Sudan, an Cucurbitaceen, zum Teil sehr schädlich; in Deutsch-Ostafrika auch an Sesam, in Süd-Nigerien an Baumwolle.

In Kiautschou trat **E. 28-maculata** Motsch. (Abb. 50) 1907 und 1908 verheerend an Kartoffeln auf. Das dortige Kaiserliche Gouvernement schrieb darüber: „Von Anfang Juni an wuchs die Anzahl der Schädlinge (Larven und Käfer) von Tag zu Tag, und kein Kartoffelfeld blieb von ihnen verschont. Der Fraß erstreckte sich nur auf die Blätter, und zwar mit solcher Schnelligkeit, daß die befallenen Kartoffelstauden in wenigen Tagen vollständig kahl gefressen waren und die ganze Fläche einem im Reifestadium stehenden Kartoffelfelde glich. Außer Kartoffeln werden sämtliche Solanum-Arten befallen. Am meisten schädigen die

[1]) Pérez, Bull. Soc. ent. France 1914 p. 415—416; Lichtenstein, ibid. 1917 p. 298—302.
[2]) Illinois St. Labor. nat. Hist., Bull. 1, Nr. 3, 2d ed., 1903, p. 175.
[3]) Siehe *Epil. borealis.*
[4]) King, 3d Rep. Wellcome Res. Labor. Khartoum, 1908, p. 232, Pl. 31.

Larven. Der Fraß dauert bis zum Eintritt des Frostes. Die befallenen Kartoffelfelder geben entweder gar keinen oder nur einen sehr geringen Ertrag." 1909 nur ganz vereinzelt. Inzwischen [1]) auch auf Ceylon an Momordica charantia u. Solanum melongena schädlich geworden, auf Java an Kartoffeln, in Japan und Neu-Süd-Wales an Cucurbitaceen.

In Ost- und Südost-Afrika ist **E. similis** Thunb. [2]) stellenweise sehr schädlich an Mais, Sorghum, Roggen, Weizen, Gerste und anderen Gräsern, an Kartoffel und Baumwolle minder.

E. Dregei Muls. [3]). Südafrika, bis nach Rhodesien. Ursprünglich an wilden Solaneen, ging der Käfer an die verschiedensten Kulturpflanzen über, in 1. Linie natürlich an Kartoffeln, dann an Cucurbitaceen, Rübsen, Radies, Bohnen, Spinat usw.; zum Teil außerordentlich schädlich. An Kartoffeln verbreitet er Pilzkrankheiten. Truthühner sollen wirksame Hilfe gegen ihn sein. Oft begleitet von **E. hirta** Thunb. und **Paykulli** Muls.

Aus Deutsch-Ostafrika berichtet Vosseler [4]) **E. canina** F. von Sesam, Morstatt **E. polymorpha** Gerst., **matronula** Wse, **cumina** F. von Baumwolle, Mais und Kartoffeln, Zimmermann [5]) **E. Zimmermanni** Horn u. **Zetterstedti** Muls. von Momordica sp.; aus Indien Maxwell-Lefroy [6]) **E. 28-punctata** F. (auch in China, Japan, Manila, Malaischen Inseln, Neu-Guinea, Australien) [7]) und **dodecastigma** Muls. von Solaneen und Cucurbitaceen; aus Java Koningsberger [8]) **E. territa** Muls., **pusillanina** Muls. und **phyto** Muls. von Solaneen, erstere bes. von spanischem Pfeffer [9]); aus Korea Muramatsu [10]) **E. niponica** Lew. von Kartoffeln, Eierpflanzen, Tomaten; aus Australien Froggatt **E. guttato-pustulata** F. von Kartoffeln [7]); aus Argentinien Brèthes **E.** (Solanophila) **paenulata** Germ. von Cucurbitaceen.

E. argus Fourcr. [11]). Südeuropa, an Bryonia dioica und anderen Cucurbitaceen. Parasit: *Lygellus epilachnae* Giard.

E. borealis F. [12]), Nordamerika, sehr schädlich an Gurkengewächsen; der Käfer frißt spät im Jahre auch die Haut der Früchte ab. *Podisus spinosus* saugt die Larven aus; *Euphorocera claripennis* Macq. ist Parasit.

E. corrupta Muls. **Mexican bean ladybird** [13]), Heimat Mexiko, vor

[1]) Froggatt 1923, Hutson, van der Goot 1924, s. R. a. E. Vol. 11 p. 378, Vol. 12 p. 372, 522, 551—552.

[2]) Morstatt, Pflanzer, Bd 9, 1913, S. 221; Schädlinge der Baumwolle in Deutsch-Ostafrika, 1914, S. 4, Taf. 1 Abb. 2.

[3]) Jack 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 162. — Gunn, Dept. Agric. Un. S. Africa, Div. Ent., Bull. 6, 1916.

[4]) Ber. Land-Forstwirtsch. Deutsch-Ost-Afrika, Bd 2, S. 423.

[5]) Zimmermann 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 367.

[6]) Mem. Dept. Agric. India, Vol. 1, p. 132—133, fig. 15, 16.

[7]) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 13, 1902, p. 897—899, 2 figs.

[8]) Bull. Ind. Néerland., Nr. 20, 1908, p. 7.

[9]) Teysmannia, Vol. 19, 1908.

[10]) 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 155.

[11]) Sajó, Ill. Wochenschr. Ent., Bd 2, 1897, S. 326—328.

[12]) Smith, J. B., Rep. 1892, p. 476—482, fig. 35—40. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 19, N. S., 1899, p. 11—20, fig. 1—2.

[13]) Chittenden, Yearb. U. S. Dept. Agric. for 1898, p. 251—253, fig. 77. — Caudell, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 38, 1902, p. 35—36. — Inda 1910, s. Journ. ec. Ent. Vol. 5 p. 299. — Merrill 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 299—300. — Chittenden a. Marsh, U. S. Dept. Agric., Bull. 843, 1920. — Hinds, Journ. ec. Ent. Vol. 13, 1920, p. 430 bis 431, 486—488; Howard, N. F., U. S. Dept. Agric., Farm. Bull. 1407, 1924; id. a. English, ibid., Dept. Bull. 1293, 1924, 50pp., 12 Pls, 16 figs. — Aldrich, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 25, 1923, p. 95—96. — Chittenden, ibid. Vol. 26, 1924, p. 19.

1850 in die Südwest-Staaten Nordamerikas eingeschleppt, 1920 auch nach dem Südosten (zuerst in Alabama) und breitet sich rasch nordwärts aus. Er ist der schlimmste Feind aller Bohnensorten, an Bedeutung nur dem Kartoffelkäfer vergleichbar. Je nach Klima 1—4 und mehr Generationen. Parasit: *Paradexodes epilachnae* Aldr.

Subcoccinella 24-punctata L. (Epilachna globosa Schneid.)[1]). Fast halbkugelig; Oberseite fein anliegend behaart. Bräunlichrot bis rötlichgelb, Flügeldecken normal mit 24 Punkten, die aber zum Teil zusammenfließen können. Europa, Taurien; schädlich an Luzerne, die oft nahezu gänzlich abgefressen werden kann; dann gehen die Käfer an benachbarte Rüben, Kartoffeln, Saponaria usw. über. Bevorzugte Nährpflanze in Ungarn: Gypsophila paniculata; in Schweden auch an Melandrium, in der Schweiz und in Brandenburg an Nelken schädlich gewesen (Abb. 51).



Abb. 51. Käferfraß von Subcoccinella 24-punctata L. an Blättern von Gartennelken (etwas vergr.).

Coccinellinen.

Oben kahl. Larven mit kleinem Kopfe und kurzen, kräftigen Kiefertastern; Mandibeln mit gespaltener oder einfacher Spitze, die eine an der Basis mit 2-, die andere mit 1spitzigem Zahne.

Die Mitglieder dieser Unterfamilie sind in der Hauptsache karnivor (Blattläuse, Schildläuse, kleine Räupchen, Milben, Insekteneier usw.), trotzdem Forbes[2]) gerade bei ihnen vorwiegend Pilzsporen und Pollen im Darmkanale gefunden hat. Dennoch sind mehrfach pflanzenfressende Coccinellinen beobachtet. So sah Hacker[3]) **Adalia bipunctata** L. am Fruchtfleische von Eibe fressen, Liehr[4]) ihre Larven sich tief in reife Kirschen einbohren, Chr. Schröder[5]) dieselbe und **Coccinella 7-punctata** L. infolge außergewöhnlicher Vermehrung schädlich auf Edeltannen. Nach Harttig[6]) fraßen die beiden genannten Arten u. **Hippodamia 13-punctata** L. an Walnüssen, deren grüne Schale verletzt war, ein Loch in die innere Schale. — **Verania**

[1]) Sajó, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 5, 1895, S. 20, 286; Ill. Wochenschr. Ent., Bd 1, 1896, S. 311. — Tullgren, Stud. Jaktt., Stockholm 1905, p. 38—39, fig. 9. — Müller-Thurgau 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 368.

[2]) l. c.

[3]) Ill. Zeitschr. Ent., Bd 4, 1899, S. 137.

[4]) Prakt. Blätt. Pflanzenbau, Bd 16, 1918, S. 94—95.

[5]) Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., Bd 1, 1905, S. 430.

[6]) 13. Jahr. Ber. ent. Ver. Bremen f. 1925 S. 5.

afflicta Muls. und **lineata** Thunb. finden sich nach Koningsberger[1]) auf Java in größerer Anzahl in Blüten von Kulturgräsern, insbesondere in denen von Mais, Blütenteile verzehrend.

In Nordamerika wurden ebenfalls an Blüten fressend beobachtet: **Hippodamia convergens** Guér.[2]) (Pfirsiche), **Megilla maculata** de G.[3]) (Taraxacum dens leonis). Die Larven von **Psyllobora 20-maculata** Say fraßen nach J. J. Davis[4]) sogar die Blätter von Phlox divaricata ab und wurden auch schon an Kulturgewächsen beobachtet; doch sollen gerade die Larven der *Psyllobora*-Arten von Meltau, besonders an Apfel und Rose, leben[5]).

Dermestiden.

Käfer und Larven berüchtigt wegen der Schäden, die sie an getrockneten tierischen Stoffen verursachen; seltener befallen sie trockene pflanzliche Stoffe. Die kleineren Arten aus den Gattungen **Anthrenus** Geoffr., **Attagenus** Latr. und **Megatoma** Sam. leben als Käfer vorwiegend in Blüten, deren innere Teile verzehrend[6]) und so sicherlich nicht ganz ohne praktische Bedeutung.

Dascilliden.

Dascillus cervinus L. Länglich gewölbt, ♂ schwarz, ♀ gelb, sehr dicht und fein anliegend behaart; 3. Fühlerglied sehr lang; die 3 ersten Fußglieder unten gelappt; 11 mm lang. Die Käfer auf Schirmblumen. Die kurzen, flachen Larven mit sehr großem Kopfe und großen, breiten Brustringen in der Erde an Pflanzenwurzeln[7]). In Dänemark, Irland und Posen zum Teil sehr schädlich an Gräsern und Hafer in Moorkulturen, durch Trockenheit begünstigt und daher auch an trockenen Stellen schlimmer. Larve frißt 2 Jahre. Puppe in Erdzelle.

Cebrioniden.

Cebrio gigas F.[8]), Südfrankreich. Männchen und Weibchen sehr verschieden, 18—25 mm lang, 7—9 mm breit; letzteres flugunfähig. Die Käfer verlassen von Ende August an ihre Verpuppungszellen in der Erde, aber nur an Regentagen, wenn diese erweicht ist; sie fliegen bis in November. Ihre 5—6 cm langen, 5 mm dicken, zylindrischen, an beiden Enden etwas angeschwollenen, rötlich-gelben Larven mit braunem Kopf und Nackenschild und 3gliedrigen beborsteten Fühlern ernähren sich von den Wurzeln der Luzerne, greifen in den Weinbergen aber auch die unterirdischen Knospen, Veredelungsstellen usw. der Reben an.

[1]) Med. Dept. Landbouw Batavia, Nr. 6, 1908, p. 68.
[2]) Newell a. Smith, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 52, 1905, p. 70.
[3]) Forbes, l. c. p. 160.
[4]) Journ. econ. Ent., Vol. 1, 1908, p. 166.
[5]) Davidson 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 250.
[6]) Rüschkamp, Ent. Ber. D. 5, 1920, p 348—351.
[7]) Boas, Tidsskr. Landbrug Planteavl, Vol. 3, 1896, p. 155—160; Vol. 10, 1903, p. 147—151, Figs. Ausz. s. Hollrungs Jahresber., Bd 6, S. 104. — Carpenter, Econ. Proc. R. Dublin Soc., Vol. 1, 1909, p. 589—592, Pl. 55. — Theobald, Rep. 1907/08, p. 88—90. — Herold, Centralbl. Bakter. Parasitenkde, 2. Abt., Bd 32, 1912, S. 438—442, 1 Taf., 6 Abb.
[8]) Noël, Naturaliste, (2) T. 30, 1908, p. 36—37.

Elateriden, Schnellkäfer[1]), clickbeetles usw.

Bearbeitet von Hans Blunck, Kiel.

Käfer meist düsterfarben. Fühler (Abb. 52) oft gesägt oder gekämmt, 11gliedrig. Rumpf gestreckt, etwas abgeflacht. Die Käfer vermögen sich mit knipsendem Geräusch aus der Rücken- in die Bauchlage zu schnellen.

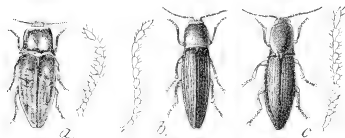


Abb. 52. Schnellkäfer. *a* Lacon murinus, *b* Melanotus rufipes, *c* Athous niger (nach Curtis).

Lebensgewohnheiten nur lückenhaft bekannt. Käfer erscheinen meist erst im Spätfrühling und leben wohl größtenteils nächtlich. Nahrung zarte Pflanzenteile (junge Blätter, Blüten, junge Früchte). Wurzelknollen, z. B. Kartoffeln, fleischige Stengelgewebe und weiche Rinde frischer Triebe. Des öfteren durch derartige Beschädigungen schädlich geworden, z. B. an Rüben- und Obstblüten, Eichen und Rosentrieben. Einige Arten fressen auch Insekten.

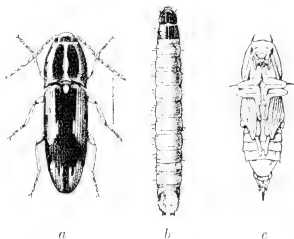


Abb. 53. Monocrepidius vespertinus. *a* Käfer. *b* Larve. *c* Puppe. (Nach Chittenden.)

Die Fortpflanzung fällt meist in den Sommeranfang. Eier zahlreich, mehrere hundert, sehr klein, oval, dünnschalig und darum gegen Austrocknen empfindlich. Einzeln oder in Gruppen (bis 50), einige Zentimeter tief oder flacher in der Erde. Die Waldbrüter legen gern in Mulm, die meisten Feldbrüter in bewachsenen, bindigen Boden, zum Beispiel in Wiesen, Weiden, Gras- und Kleeland, sowie in stark verunkrautete (Quecke!) Äcker, teils außerdem in Düngerstätten und in dungreiches Land. Eientwicklung in der Regel 2—4 Wochen.

Die wegen der langzylindrischen Körpergestalt und des glatten, harten Chitinpanzers als **Drahtwürmer, wireworms, ritnaalden, kjölmark, aurmak** usw. bezeichneten Larven (siehe Abb. 54)[2]) ähneln in Habitus und Farbe den als „Mehlwürmer" bekannten *Tenebrio*-Larven (Vulgärname für diese und für *Iulus* spp. „false wireworms"). Kopf aber horizontal vorgestreckt, abgeplattet, am Stirnrand gezahnt, ohne Labrum, mit 2 Punktaugen, kurzen, 3gliedrigen Fühlern; Beißmandibeln mit oder ohne Zahn, Unterkiefer

[1]) Candèze, Monographie des Elatérides, Vol. 1—4, Liège, 1857—1863. — Curtis, Farm Insects. 1860, p. 152—210, Pl. F, G. — Comstock & Slingerland, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 33, 1891, p. 193—272, 21 figs. — Hyslop, U. S. Dept. Agric., Bull. 156, 1915, 34 pp.

[2]) Schiödte, Naturhist. Tidsskr., 3. R., 6. Bd, p. 467—536. — Perris, Larves de Coléoptères. Paris 1877. — Beling, Deutsch. entom. Zeitschr., Jahrg. 27, 1883, S. 129—144, 257—304, Jahrg. 28, 1884, S. 177—216. — Henriksen, Entom. Medd., 2. R., Bd 4, 1911, p. 225—331. — Hyslop l. c.

mit 1gliedriger Innen- und 2gliedriger Außenlade neben 4gliedrigen Palpen auf langem Stipes, Unterlippe mit 2gliedrigen Tastern. Rumpf sparsam behaart, mehr oder minder plattgedrückt oder zylindrisch. Die kurzen, kräftigen Beine enden in Tibiotarsus und Ungula. Da der 10. Hinterleibsring zu einem ventral verlagerten Nachschieber reduziert ist, läuft der Körper hinten mit dem in der Form wechselnden 9. Ring aus (Abb. 55).

Die Drahtwürmer leben[1]) durchweg versteckt, und zwar in Mulm und Holz abgestorbener Bäume, in der Waldstreu, unter Moos und frei in der Erde, einige auch im Innern lebender Pflanzenteile (siehe auch S. 115).

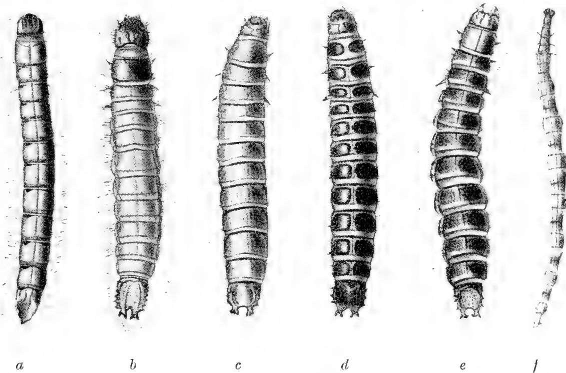


Abb. 54. Verschiedene Elateriden-Larven. *a* Melanotus castanipes Payk., *b* Lacon murinus L., *c* Selatosomus aeneus L., *d* Corymbites castaneus L., *e* Athous rhombeus Oliv., *f* Cardiophorus asellus Er. (Nach Schiödte.)

Die Erdbewohner lieben teils humusreichen, feuchten, und schweren, sauren (siehe auch S. 119), teils leichteren, durchlässigen Boden. Jede Art hat ihr Feuchtigkeitsoptimum. Nasse, kühle Witterung lockt die einen in oberflächliche Bodenschichten und treibt andere in die Tiefe[2]). Bewachsene Böden wie Wiesen, Weiden, Rasen, Klee, Luzerne, stark eingegrünte Brachfelder und verunkrautete Hackfruchtschläge sind im Einklang mit den Legegewohnheiten der Vollkerfe (siehe S. 112) durchweg stärker besiedelt als offen liegendes Brach- und Ödland und bleiben infolge der langen Entwicklungszeit der Larven (siehe S. 116) auch noch 1—2 Jahre über den Umbruch hinaus verseucht.

[1]) Blunck, Nachrichtenbl. Deutsch. Pfl.schutzdienst, 1925, S. 37—39.

[2]) Comstock, Cornell Univ. agric. Exper. Stat., Bull. 3, 1888, p. 31—39. — Korff, Prakt. Blätt. Pflanzensch., Bd 8, 1910, S. 125—130. — Hyslop, l. c., p. 3. — Adrianow 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 296—297. — Warburton 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 442. — Zacher, Deutsch. landw. Presse 1921, S. 1—8. — Horst, Arch. Nat., Bd 88, 1922, S. 1—90. — Josefski, Prakt. Ratgeb. Obst- u. Gartenb., 1922, S. 294. — Tritschler, Wochenbl. landw. Verein. Bayern, 1922, S. 124—125. — Follrichs, Deutsch. landw. Presse, 1923, Nr. 45. — Treherne, Canada Dept. Agric., Ent. Pamphl. N. S. Nr. 36, 1923, 6 pg., 3 figs.

Die Ernährungsverhältnisse der Drahtwürmer sind nur unvollkommen geklärt. Ursprünglich besteht die Nahrung wohl bei allen in verwesenden Pflanzenstoffen. Die Mehrzahl dürfte auch heute noch in der

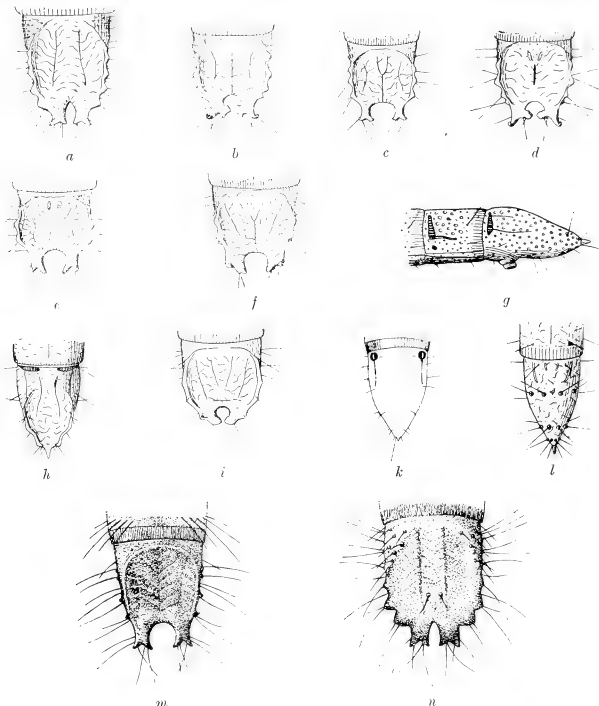


Abb. 55. Körperenden von Elateridenlarven.

a Lacon murinus. *b* Athous haemorrhoidalis. *c* Athous niger. *d* Athous subfuscus. *e* Corymbites tessellatus. *f* Selatosomus aeneus. *g* Elater pomorum. *h* Melanotus castanipes. *i* Limonius sp. *k* Agriotes lineatus. *l* Dolopius marginatus. *m* Drasterius sp. *n* Hemicrepidius.

(*a*—*i* und *l* nach Henriksen, *k* nach Blunck, *m* und *n* nach Forbes.)

Jugend vornehmlich von Moderteilen leben, und viele bleiben zeitlebens obligatorische oder fakultative Humusfresser. Mehrere Arten konnten 2—4 Jahre in bloßer Erde gehalten und zum Teil auch zur Verwandlung

gebracht werden. *Lim. californicus* lebte 6 Monate in reinem, feuchtem Sand. Manche Arten gehen an Aas. Die meisten sind wenig wählerisch und nehmen je nach Gelegenheit sowohl pflanzliche wie tierische Nahrung an. Sehr viele, insbesondere die in totem Holz lebenden Arten, sind Räuber und unter Umständen nützlich[1]). Die wenigen ausgesprochen phytophagen Arten leben von Wurzeln und keimender Saat oder in Stengel- und Halm-, beziehungsweise Stammteilen und in gesundem Holz. Zu diesen Pflanzenfressern gehören einige der gefürchtetsten Dauerschädlinge des Forst- und

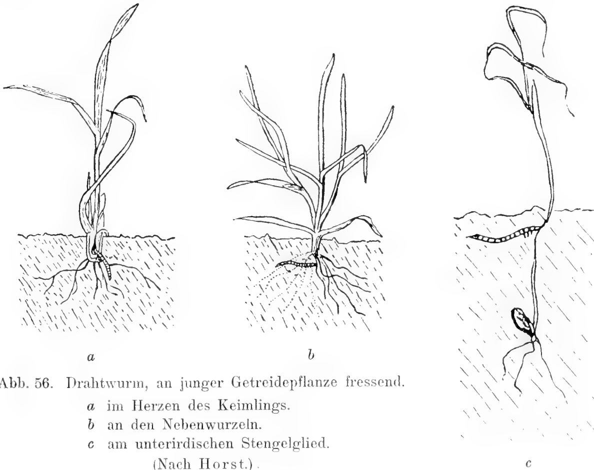


Abb. 56. Drahtwurm, an junger Getreidepflanze fressend.
a im Herzen des Keimlings.
b an den Nebenwurzeln.
c am unterirdischen Stengelglied.
(Nach Horst).

Ackerbaues. Das Schadbild wechselt mit der Art und dem Entwicklungsstadium der Pflanze. Die Jugendstadien werden am schwersten betroffen. In den forstlichen Saatkämpen sind besonders die keimenden Samen von Eiche, Ahorn, Buche, Fichte, Tanne, Schwarzkiefer und Lärche gefährdet. Junge Setzlinge derselben wurden durch Abnagen der Tauwurzeln und Durchbohren der Pfahlwurzeln beschädigt. Dicht über dem Boden einokulierte Reiser von Obstbäumen wurden über Winter abgenagt[2]). Auch veredelte Rosen leiden oft schwer. Frisch eingeschulte Edelreiser der Reben werden durch Ausfressen des Triebinnern zum Absterben gebracht. Bei Getreide und Mais beginnt die Gefährdung mit dem Quellen des Korns. Dieses wird ausgefressen, der Keimling der Wurzeln beraubt oder, was schlimmer, hart über denselben an- oder abgefressen (Abb. 56). Sommerung und Winterung, die erstere bei uns im April und Mai, die letztere von September

[1]) Wichmann, Wiener allg. Forst- u. Jagdztg, 42. Jahrg., 1924, S. 249.
[2]) Kuznetzow 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 499—500.

bis November, leiden in gleicher Weise. Zuckerrüben und, minder häufig, Runkeln werden in der Jugend hart unter der Erdoberfläche ringförmig benagt oder ganz abgebissen (Abb. 57). Bei Kartoffeln, die in England nach Curtis nur in den westlichen Provinzen leiden, werden die Knollen durch Anbohren beschädigt. In den 2—4 mm weiten Fraßgängen entwickeln sich oft Pilze, welche die Zerstörung der Knollen vollenden. Die Augen und ganz junge Triebe bleiben meist verschont, ältere werden unterhalb der Erdoberfläche durchgefressen oder ausgehöhlt. In ähnlicher Weise werden Tomatentriebe[1]) beschädigt. Unter den Gemüsen leiden insbesondere Möhren und Salat, weniger häufig Kohlgewächse, z. B. Steckrübe[2]), und Zwiebeln, ferner Krupbohnen und nur gelegentlich andere Papilionaceen wie Ackerbohnen, Sojabohnen, Erbsen, Lupinen, Serradella, Luzerne. Schwer können Hopfen[3]), Flachs, Raps, Tabak, Baumwolle, Zuckerrohr und Zierblumen wie Liliaceen, Nelken, Levkojen, Lobelien, Dahlien befallen werden. Wenig mitgenommen werden im allgemeinen Färber-Waid, Herbstrüben, Rettich, Meerrettich[4]) und Weißer Senf, während Gelber Senf zum mindesten von *Agr. obscurus* befallen wird.



Abb. 57. Junge Zuckerrüben, von Drahtwürmern befressen. (Nach Kemner.)

Bei beginnendem Frost ziehen sich die Ackerbewohner zur Überwinterung 25—30, einige auch 50 cm und noch tiefer in den Boden zurück, während die Wiesenbewohner zwischen Wurzelgeflecht nahe der Oberfläche bleiben.

Die Angaben über die Entwicklungsdauer der Larven schwanken zwischen 10 Monaten und 5 Jahren[5]). Wahrscheinlich wechselt die Generationsdauer innerhalb der Gattungen, vielleicht auch innerhalb der Art derart, daß günstige Ernährungs-, Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen die Entwicklung beschleunigen, ungünstige sie verzögern. *Ludius noxius* soll z. B. normalerweise etwa 4 Jahre zur Entwicklung brauchen, konnte unter ungünstigen Ernährungs- und Bodenbedingungen aber 6 Jahre im Larvenstand gehalten werden[6]). Widerspruchsvolle Ergebnisse der an sich schwierigen Zuchtversuche mit andern Arten dürften ähnlich zu erklären sein. Über Sommer, besonders im Juni, folgen sich die Häutungen schneller als im Winter. Die Zahl der Larvenstadien ist

[1]) Rymer Roberts, Ann. appl. Biol., Vol. 6, 1919, p. 128.

[2]) Curtis l. c. p. 152—188.

[3]) Wagner, Wochenbl. landw. Verein. Bayern, 1925, Nr. 19, Beilage, S. 73—74.

[4]) Weiß, Naumburger Tageblatt, Beilage Landw., Gartenbau u. Hauswirtsch., Jahrg. 34, 1925, Nr. 221.

[5]) Beling, Deutsch. ent. Zeitschr., Bd 28, 1884, S. 196. — Fauvel, du Buysson, Burgeois, Jules etc., Faune Gallo-Rhénane. Coléoptères. — du Buysson, Elatérides. Revue d'Entomologie (Beilage) Vol. 12, 1893, p. 11—12. — Xambeu, Ann. Soc. Linn. Lyon, Vol. 59, 1912, p. 111—161. — Ford, Ann. appl. Biol., Vol. 3, 1917, p. 97—115, Tab. 16—17. — Horst l. c S. 1—90.

[6]) Lane, Journ. econ. Entom., Vol. 18, 1925, p. 93.

nicht mit Sicherheit bekannt, zum mindesten bei einigen Arten aber ziemlich hoch.

Verpuppung nach einer Periode stärkster Fraßtätigkeit bei einigen Arten im Frühjahr, bei der Mehrzahl aber zwischen Mitte Juli und September in kunstloser Höhle am Fraßort, d. h. in Bohrgängen im Holz, unter Moos, Flechten und Waldstreu, auch wohl unter Steinen und sonstigen auf der Erde liegenden Gegenständen, bei den im Acker lebenden Arten aber mehr oder minder tief (bis 30 cm) in der Erde, auf Wiesen und in schwerem Boden flacher als in durchlässiger Erde. Die zarthäutige, langgestreckte, stark abgeplattete Puppe[1]) ruht 1—3 Wochen, bei kaltem und nassem Wetter auch länger.

Die im Vorsommer schlüpfenden Käfer sollen die Puppenwiege nach 1—2 Wochen verlassen. Auch die im Hochsommer zur Verwandlung gekommenen Jungkäfer sollen nach Horst zum Teil noch im Herbst erscheinen, nach Beling aber im Lager überwintern. Die vor dem Winter aus dem Lager abwandernden Arten ruhen während der kalten Jahreszeit in Grasbüscheln, an Heckenrändern und in Heuschoberresten, kriechen aber zum Teil bei Beginn der Fröste auch erneut in der Erde unter. *Lim. californicus* erscheint bei mildem Wetter im Februar, sucht aber bei Wiedereintritt rauherer Witterung zu sogenannter „2. Überwinterung“ unter Rübenresten, Steinen und Holz erneut Schutz, eine Gewohnheit, die durch Darbieten derartiger Verstecke zur Bekämpfung ausgenutzt wird (siehe S. 127).

Feinde: insbesondere die auf der Erde ihrer Nahrung nachgehenden Vögel[2]), die kleinen Säugetiere, Laufkäfer, Raubfliegen, Gamasiden und Tyroglyphiden (besonders der Brut nachstellend).

Parasiten[3]) (Proctotrypiden, Braconiden, Rundwürmer) nur wenige bekannt und wenig wichtig. Von größerer Bedeutung vielleicht einige Entomophthoraceen (*Metarrhizum anisopliae, Entomophthora Carpentieri* Giard[4]), *Tarichium* sp.[5]) und Hyphomyceten (*Isaria* sp.)).

Da die Drahtwürmer sich bei weitgehender morphologischer Ähnlichkeit biologisch stark unterscheiden und überdies infolge ihrer versteckten Lebensweise nur sehr schwer zu beobachten sind, fehlt es heute noch an den Vorkenntnissen zur Ausarbeitung erfolgreicher Abwehr- und Vertilgungsmaßnahmen. Die Bekämpfung bildet also ein noch großenteils ungelöstes Kapitel des Pflanzenschutzes. Nur in der Niederhaltung weniger, gut durchforschter Arten sind Erfolge erzielt.

Die Möglichkeiten zu direkter Bekämpfung sind gering. *Limonius californicus* wird in künstlichen „sekundären Winterlagern“ (siehe S. 127) zusammengelockt und mit diesen verbrannt[6]). Die sich an bestimmten Pflanzen, wie blühenden Umbelliferen (Daucus carota[7])), Samenrüben und Disteln sammelnden Käfer können mit Klopfschirmen

[1]) Xambeu l. c. p. 115—116.

[2]) Curtis l. c. p. 179. — Hyslop l. c. p. 26—27. — v. Berlepsch, Der gesamte Vogelschutz, Neudamm, 10. Aufl., 1924, S. 252.

[3]) Rymer Roberts l. c. p. 116—135. — Blunck, Zeitschr. angew. Ent. Bd 11. 1925, S. 148—149. — Zolk, Tartu Ülikooli Entomoloogia-katsejaama teadaanded, 1924, Nr. 3, 10 pp. u. Nr. 4, 10 pp.

[4]) Picard 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 377.

[5]) Gorham 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 496.

[6]) French, Month. Bull. St. Comm. Hort., Calif., Vol. 5, 1916, p. 225—235.

[7]) Rambousek, Zeitschr. Zuckerind. čsl. Rep., Jahrg. 48, 1923/24, S. 279—284 und Jahrg. 49 (6), 1924/25.

gefangen werden. Comstock[1]) empfiehlt, gegen die Käfer vor der Eiablage frisch geschnittenen, gesüßten, mit Arsensalzen vergifteten Klee auszulegen. Bedecken der Köder mit Dachziegeln oder Brettern schützt Vieh und Vögel vor dem Gift und verlängert die Fängigkeit.

Mechanisches Absammeln und Vernichten der Larven, wo immer sie zugänglich werden, lohnt zum mindesten im Kleinbetrieb. Einige Arten sollen nachts unter ausgelegten feuchten Säcken zusammengelockt werden können. Vorliebe für bestimmte Nahrung kann durch Anbau von Fangpflanzen (Zwischensaat von Salat, Hafer, Mohn, Futter- und Zuckerrüben), die später mit den anhängenden Larven vernichtet werden, oder durch Legen von Ködern, wie zerschnittenen Kartoffeln, Möhren, Rüben, Kohl, Rapskuchen, Äpfeln, Pastinak, ferner Reis-, Mais- und Kleiebrei, ausgenutzt werden. Die Köder werden mit grell gefärbten Draht- oder Stabmarken versehen, schachbrettartig in $^1/_2$—3 m Entfernung einige Zentimeter tief in den Boden eingelassen und in Abständen von einigen Tagen mehrmals nachgesehen. Verfahren dieser Art haben vornehmlich in Gärtnereien, kleinen Wirtschaften und zur Bereinigung scharf abgegrenzter Fraßherde Eingang gefunden. Auch große Hackfruchtschläge wurden auf diese Weise erfolgreich entseucht[2]). Vergiftete (Arsen, Strychnin) Köder haben sich wenig bewährt, da die Larven geringe Giftmengen vertragen und stark vergiftete Nahrung meiden[3]). Aus dem gleichen Grunde hatten auch Versuche zur Vergällung der Nahrung mit Saatbeizmitteln unbefriedigende Ergebnisse. Völlig versagt haben Quecksilberpräparate, Karbid, Tabakpräparate, Formaldehyd, Kupfersulfat, Eisensulfat und Kochsalz. Etwas günstiger sind die Erfahrungen mit Zyannatrium, Teer- und Erdölderivaten („Adratin")[4]). Dicker Teerüberzug der Saat schützt gegen Drahtwurmfraß, behindert aber meist gleichzeitig die Keimung. Mais leidet nicht, wenn die Saat 3 Wochen vor der Bestellung mit Teer und Leinöl (1 : 1 oder 1 : 2) mit oder ohne Zusatz einer Mischung von 1 Teil Parisergrün und 9 Teilen Straßenstaub behandelt wird[5]). Bodendesinfektionsmittel[6]) sind entweder nicht hinreichend, beziehungsweise erst bei sehr hoher, praktisch kaum in Frage kommender Mengengabe, oder zwar schon in

[1]) l. c. p. 31—39.

[2]) Korff l. c. S. 125—130. — Weldon, Month. Bull. State Comm. Hortic., Cal., Vol. 4, 1915, p. 374. — French, ibid. Vol. 5, 1916, p. 229—233. — Elstermann, Landw. Zeitschr. Westfal. Lippe, Jahrg. 74, 1917, S. 305. — Coulanges 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 39. — Onrust 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 432. — Treherne 1919 u. 1923, s. R. a. E. Vol. 7 p. 171 u. 407, Vol. 11 p. 363—364. — Hollrung, Mittel Bek. Pflanzenkr., 3. Aufl., Berlin 1923, S. 39.

[3]) Comstock a. Slingerland l. c. p. 225. — French 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 119; 1916, p. 225—235. — Hyslop l. c. 1915, p. 32. — Treherne 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 407. — Gurney 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 336. — Zacher, l. c. 1921, S. 6. — Hollrung, l. c. S. 105.

[4]) Comstock a. Slingerland l. c. p. 200—211. — Fernald, Journ. econ. Ent. Vol. 2, 1909, p. 279—280. — Bondý, Wien. landw. Zeitg, Jahrg. 60, 1910, Nr. 17. — Johannsen a. Patch, Maine agric. Exp. Stat., Bull. 195, 1911, p. 229—248. — Hyslop l. c. 1915, p. 30—32. — Patti 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 59. — French l. c. p. 227. — Onrust, Tijdschr. Plantenz., Jaarg. 25, 1919, Bijblad, p. 17—19.

[5]) Willey 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 77.

[6]) Curtis l. c. p. 175. — Comstock a. Slingerland, l. c., p. 220—223. — Briem, D. landw. Presse, Jahrg. 37, Nr. 81. — Graf, U. S. Dept. Agric. Bur. Ent., Bull. 123, 1914 p. 52—60. — Bencomo 1914 (1915), s. R. a. E. Vol. 3 p. 525. — Hyslop, Journ. econ. Ent. Vol. 7, 1914, p. 305—312; Vol. 8, 1915, p. 32—33. — Patti l. c. — Lunden 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 15. — Melander 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 579. — The Breaking up of Grassland, 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 426. — Moore a. Graham 1918, s. R. a. E.

kleineren Mengen wirksam, aber so teuer, daß sie nur zum Schutz einzelner, hochwertiger Pflanzen in Frage kommen (Borax, Schwefelkohlenstoff, Chlorpikrin). Unter den organischen Kohlenwasserstoffen schnitten die Verbindungen der aromatischen Reihe (Dichlorphenol) im Durchschnitt besser als die der aliphatischen ab[1]). Viele der Mittel stören aber für lange Zeit die physikalisch-chemische Zusammensetzung des Bodens und damit das Pflanzenwachstum. Gewisse Erfolge wurden mit Zyansalzen erzielt. Man lockt die Larven zunächst durch Köderstoffe auf engem Raum zusammen, um sie dann zu vergiften. Zyannatrium wurde in Verbindung mit geschroteten Bohnen (siehe bei *Lim. californicus*), Zyankalzium[2]) mit Mehl, Bohnen, Erbsen, Mais, Weizen oder Hafer angewandt. Der Materialbedarf stellte sich bei ersterem auf 5—15 g Substanz je laufendes Meter, d. h. auf 12,35—37,5 $ je Hektar, bei letzterem, das zu 9 g je laufendes Meter gegeben wurde, auf 113 kg je Hektar und somit ebenfalls recht teuer. Auf besonders humusreichen Böden, auf denen die Köder versagen, sollen zur Entseuchung von 1 ha sogar etwa 450 kg breitwürfig zu streuendes Kalziumzyanid benötigt werden.

Wesentlich günstiger sind die Erfahrungen mit Stoffen, welche, ohne ausgesprochen giftig zu sein, den Drahtwürmern den Aufenthalt im Acker verleiden oder sie in tiefere Bodenschichten treiben. In dieser Weise wirken einige Salze und Oxyde der Alkalimetalle (Chlorkalium, Chlornatrium) und der Erdalkalien (Kalziumoxyd, Magnesiumsulfat, weniger gut Chlorkalzium), darunter auch Mineraldünger wie Kalk, Kainit, 40prozentiges Kalisalz, Kalkstickstoff und Thomasmehl[3]). Der Kalk wird auf schwerem Boden in Form von Ätzkalk (bis 48 Ztr je Hektar, möglichst gleichmäßig verteilt und untergearbeitet), auf leichtem Boden als kohlensaurer Kalk (weniger wirksam) gegeben. Ätzkalk trocknet den Boden aus und bewirkt das Abwandern der Larven. Bei xerophilen Arten bleibt der Erfolg aus, womit die Mitteilungen über Versagen der Kalkdüngung[4]) zum Teil erklärt sind. Die Wirkung der Kalkung scheint aber auch nicht zuletzt mit einer Beeinflussung der Bodenreaktion zusammenzuhängen. Zum mindesten ein Teil der *Agriotes*- und *Melanotus*-Arten meidet alkalische Böden[5]). Kainit (8—24 Ztr. je Hektar, auf schwerem Boden nur in Verbindung mit Kalk)[6]) vertreibt die Larven durch Ätzwirkung, die bei Ausbleiben von Regen durch Bewässern des Bodens (Hederichspritze!)

Vol. 6 p. 397—398. — Peterson 1918, s. R. a. E. Vol. 8 p. 45. — Russel 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 433. — Forbes, 18. Rep. State Entom. Illinois (Forbes, 7. Rep. 1891, 1892), 1920, p. 42—44. — Hasson, Wiener landw. Zeitg, Bd 70, 1920, S. 471. — Schmellekamp, Ill. landw. Ztg, 1923, S. 316. — Zacher l. c. 1921, S. 1—8. — Theobald 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 568—569. — Treherne l. c. 1923, 6 pg., 3 figs. — Campbell, Journ. econ. Ent. Vol. 17, 1924, p. 562—567.

[1]) Tattersfield a. Roberts 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 320.

[2]) Spuler, Journ. econ. Ent., Vol. 18, 1925, p. 703—707. — Miles 1926, s. R. a. E. Vol. 14 p. 185. — Horsfall a. Thomas, Journ. econ. Ent., Vol. 19, 1926, p. 181—185.

[3]) Sachtleben, Mitt. biol. Reichsanst. Heft 23, 1922, S. 32. — Schmidt, Prakt. Landw., Bd 41, 1922, S. 336. — Rambousek, Ber. Versuchsstat. Zuckerind. Prag 1922/23, Jahrgang 26, 1923, S. 7—8. — Müller, Deutsche landw. Presse, Jahrgang 51, 1924, S. 402.

[4]) Comstock a. Slingerland l. c. p. 240—241.

[5]) Korff l. c. 1910, S. 125—130; Wochenbl. landw. Verein Bayern 112, 1922, S. 135; Deutsche landw. Presse, Jahrgang 49, 1922, S. 313; Anz. Schädl.-Kunde, 1925, S. 47. — Wagner l. c. 1925, S. 73—74. — Blunck und Merkenschlager, Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1925, S. 95—98.

[6]) Taillefert 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 519.

beschleunigt wird. Die Behandlung erfolgt zeitig, bei Blattfrüchten zur Vermeidung von Verbrennungen am besten vor der Saat, im Notfall und bei Halmfrüchten auch noch bei Sichtbarwerden des Larvenschadens. Zahlreichen Berichten über günstige Ergebnisse[1]) steht das Ausbleiben von Erfolgen in den Versuchen von Comstock und Slingerland[2]) gegenüber. — Es empfiehlt sich, die Schreckmittel zusammen mit schnell wirkenden Düngerstoffen, z. B. mit Natronsalpeter (etwa 2 Ztr. je Hektar), schwefelsaurem Ammoniak (desgleichen) oder Jauche zu reichen, damit die Pflanzen dem Schädling entwachsen, bevor dieser sich von der Wirkung der Ätzmittel erholt[3]).

Beachtung verdienen die trotz der negativen Befunde von Comstock und Slingerland[4]) sich wiederholenden Angaben[5]), daß durch Anbau von Weißem Senf, gleichgültig, ob als Gründünger oder zur Saatgewinnung, die Nachfrucht vor Befall geschützt werden kann. Der Senf wird ungern angenommen und soll überdies den Larven schädliche Stoffe in den Boden bringen. Auf stark verseuchten Feldern, also insbesondere nach Weideland, können ferner die auf S. 116 als mehr oder minder widerstandsfähig bezeichneten Kulturpflanzen der Fruchtfolge eingegliedert werden[6]). Pflanzen mit Knollen oder sukkulenten Wurzeln (Kartoffeln, Rüben) sowie Getreide und Mais sollten nicht auf stark verseuchte Dauerweide folgen.

Besondere Aufmerksamkeit verlangt die Bodenpflege[7]). Gründliche Durcharbeitung des Ackers bildet, wo es an spezifischen Mitteln fehlt, das aussichtsreichste Verfahren zur Niederhaltung der Drahtwurmplage. Pflug, Spaten und Egge setzen die Larven dem ihnen schädlichen Sonnenlicht, dem Vertrocknen und natürlichen Feinden aus. Eier, reife Larven, Puppen und Jungkäfer sind auch gegen Störungen anderer Art (Weidegang von Vieh!) empfindlich. Es wird daher empfohlen, stark befallenen Boden, also insbesondere zum Fruchtwechsel anstehende Weiden und Wiesen, nach Möglichkeit zur Zeit der Verwandlung, d. h. im Sommer, an warmen, sonnigen Tagen umzubrechen. Dazu ist das Hausgeflügel, z. B. mittels fahrbarer Hühnerwagen, mit hinauszunehmen. Der Acker ist in der Folge noch mehrmals, auch tief,

[1]) Jablonowski, Tier. Feind. Zuckerrübe. 1909, S. 291. — Korff l. c. 1910, S. 125—130. — Walton 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 516. — Garcke, Deutsche Obst-, Gemüsebau-Ztg Jahrg. 1924, S. 512—513, 1024. — Wiegand, Deutsche landw. Presse 1924 S. 380—381.

[2]) l. c. 1891, p. 235—238.

[3]) Korff l. c., 1910, S. 125—130; 1922, S. 313. — Kornauth, Zeitschr. landw. Versuchswesen Österr., Bd 17, 1914, S. 395. — Taillefert l. c. — Josefski l. c. 1922, S. 294. — Schmidt l. c. — Weinzierl, Deutsche landw. Presse, Jahrgang 49, 1922, S. 319. — Rambousek l. c. S. 7—8. — Schmellekamp l. c. 1923, S. 316. — Garcke l. c. S. 512—513.

[4]) l. c. p. 216—219.

[5]) Tallent, in Dicksons Synopsis of Husbandry 1831. — Caruso, Atti Accad. econ.-agr. Georgof. Firenze, Vol. 83, 1905, p. 86—90. — Fryer 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 208.

[6]) Pethybridge, Lafferty und Rhynehart 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 446. — Forbes, 18. Rep. Entom. Illinois, 1920, p. 44.

[7]) Comstock a. Slingerland l. c. p. 244—247. — Follrichs, Deutsche landw. Presse, Bd 37, 1910, S. 500; ebda 1923, Nr. 45. — Daehne, Intern. ent. Zeitschr. Guben, Jahrgang 7, 1913 14, S. 19—20. — Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 541. — Gray a. Wheldon 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 348. — Tice 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 244. — Horst l. c. 1922, S. 86. — Schmellekamp l. c. S. 317. — Treherne l. c. 1923.

zu pflügen oder mit dem Kultivator durchzuarbeiten und mit der Egge klar und unkrautfrei[1]) zu halten. Völliges Aushungern[2]) der Drahtwürmer ist aber nicht möglich (siehe oben). Muß Weideland sofort nach dem Umbruch neu bestellt werden, so soll die Narbe nur flach geschält und die Saat so flach wie möglich gedrillt werden. Die Larven bleiben dann zwischen den absterbenden Graswurzeln und verschonen die junge Saat. In der Tat wurde wiederholt beobachtet, daß die erste Nachfrucht von Grünland befallfrei blieb, die folgende aber aufs schwerste beschädigt wurde. Droht Befall durch *Monocrepidius vespertinus* oder *Horistonotus Uhleri*, so bleibt die Narbe bis zum 15. September unberührt[3]). Leichten und lockeren Boden liebende Arten können mit Hilfe der Walze[4]) von den Pflanzen abgedrängt werden. Sie wandern infolge der horizontal verringerten Bewegungsmöglichkeit in tiefere Schichten. Getreidewinterung wird nach vorherigem Hacken im Frühjahr, die am besten mit Druckrollen einzudrillende Sommerung alsbald nach der Bestellung gewalzt. Wirkung und Anwendungsmöglichkeit der Walze bleiben aber beschränkt. Feuchtigkeit liebende Arten können durch Drainieren vertrieben werden. Auf der andern Seite bleibt Wässern und Überschwemmen des Bodens[5]) angesichts der großen Widerstandsfähigkeit der Larven gegen Nässe[6]) wirkungslos, wenn die Überflutung nicht über sehr lange Zeit ausgedehnt werden kann. *Agriotes*-Larven fliehen bei übermäßiger Feuchtigkeit in tiefere Bodenschichten, sollen dann aber verstärkt unter Mykosen leiden[7]). Feld-Abraum ist als Schlupfwinkel der Käfer zu vernichten.

Modernde Pflanzenstoffe und insbesondere Stallmist ziehen einige Arten, z. B. *Lim. californicus*, zur Eiablage an. Der Dünger sollte also nach dem Streuen schon deswegen schnell untergebracht oder mit Kali bzw. Viehsalz bedeckt werden[8]). Das Düngen mit Sägemehlstreu scheint auch infolge der damit verbundenen Bodenlockerung zu vermehrtem Drahtwurmbefall zu führen[9]). Aus den gleichen Gründen ist die Verwendung von Laub- und Nadelstreu nicht unbedenklich, die überdies die Gefahr einer direkten Verschleppung von Schnellkäferlarven aus dem Walde auf das Ackerland birgt[10]).

Das Saatbeet ist zur Erleichterung schneller und gleichmäßiger Keimung möglichst sorgfältig zu bereiten. Die Bestellung der Sommerung soll nicht zu früh, die der Winterung erst gegen Ende der Fraßzeit der Drahtwürmer, jedoch so zeitig vorgenommen werden, daß die Pflanzen bei Beginn des Frühjahrbefalls hinreichend gekräftigt sind. Die Saat ist bei Drahtwurmgefahr reichlich, d. h. bis dreimal normal zu nehmen und bei Halmfrüchten flach unterzubringen. Die im allgemeinen die

---

[1]) Jablonowski l. c. 1909, S. 202.

[2]) Comstock a. Slingerland l. c. p. 211—213.

[3]) Conradi a. Eagerton 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 709—710.

[4]) Curtis l. c. p. 173. — Comstock a. Slingerland l. c. p. 244—247. — Gray a. Wheldon l. c. 1919. — Fryer, Board Agric. Fish., Misc. Publ. Nr. 23, 1920, p. 8—9. — Horst l. c. — Peters, Illustr. landw. Zeitung, 1922, S. 336. — Schmellekamp l. c.

[5]) Follrichs l. c.

[6]) Hyslop l. c. 1915, p. 33.

[7]) Baudyš, Flugbl. tschech. Sekt. mähr. Landeskult. Brünn, 1922, 2 pg.

[8]) Korff l. c. 1910, S. 129.

[9]) Ebling, Deutsche landw. Presse, Jahrgang 49, 1922, S. 319.

[10]) Pillai, Zeitschr. ang. Entom., Bd 8, 1921, S. 14, 29. — Escherich, Forstwiss. Zentralbl., Jahrgang 46, 1924, S. 645—648; Anz. Schädlingskunde, Jahrgang 1, 1925, S. 2—4, 58.

oberste Bodenschicht meidenden Larven verschonen dann das unterirdische Stengelglied und begnügen sich mit weniger schädlichem Fraß an den Wurzeln (Abb. 56). Auf Dämme gesetzte Rübensamensetzlinge leiden weniger als Pflanzen im flachen Feld[1]).

Lacon Castelnau (Brachylacon Motsch.), **Sandschnellkäfer.**

Larve stark chitinisiert. Submentum 3eckig, Retinaculum fehlend, 9. Tergit querrunzelig, 2spitzig.

L. murinus L.[2]). **Mausgrauer Sandschnellkäfer** (Abb. 52a). Europa, Sibirien, Nordamerika. Eine der gemeinsten Arten. Käfer von März bis Oktober, Tagtier. Durch Ausfressen von Knospen, Benagen junger Eichentriebe, der Rinde, der Triebspitzen und der Blütenstiele von Rosen wiederholt schädlich geworden. Eiablage von Juni bis Juli. Larven (Abb. 54b, 55a) in sandigem und humusreichem Boden in Feld, Garten und Wald. Zerstören Keimlinge und Sämereien in forstlichen Saatkämpen. Fraßen in Rußland hart über dem Boden einokulierte Obstreiser ab. Auch Gemüse, Kartoffeln und Zierblumen befallend. Nach Xambeu aber durch Verfolgen wurzelfressender Lamellicornier- und Rüßlerlarven ausgesprochen nützlich (?). Verwandlung Juli und August. Jungkäfer erscheint erst nach der Überwinterung.

L. curtus Le Conte und **rectangularis** Say[3]). Nordamerika, an Getreide.

L. stricticollis Fairm.[4]). Auf den Fidschi-Inseln an Zuckerrohr. Lebensweise und Bekämpfung wie bei *Simodactylus cinnamomeus* (siehe unten).

Tetralobus Lepeletier & Serville, **Riesenschnellkäfer.**

In Afrika und Asien mehrere Arten als Larve schädlich, z. B. an Baumwolle. **T. flabellicornis** L.[5]). Mittelafrika. Käfer schädlich an Kokospalme, Larve an Kickxia.

Simodactylus Candèze.

S. cinnamomeus Boisd.[6]). Ozeanien. Larven auf Hawaii und den Fidschi-Inseln an Zuckerrohr, Baumwolle, Mais usw. Zerstören bei jungem Zuckerrohr die Wurzeln, die Augen und die Basis junger Stengel, so daß diese abbrechen. Besonders in reichen Alluvialböden. Entwicklung 2—3 Jahre. — Bekämpfung: Reinhalten der Felder, Drainage, nur bei feuchtem Wetter verpflanzen.

[1]) Curtis l. c. p. 168. — Comstock a. Slingerland l. c. p. 244—247. — Gray a. Wheldon l. c. — Peters l. c.

[2]) Ratzeburg, Forst-Insekten, 1. Teil, 1839, S. 55. — Beling l. c. S. 129—131. — Judeich-Nitsche, Forstinsekten I, 1895, S. 328, 330, 331. — Hörnlein, Prakt. Ratg. Obst- und Gartenbau, Jahrg. 1900, S. 370. — Richter von Binnenthal, Rosenschädl., Stuttgart 1903, S. 105—109, Abb. 10. — Korff l. c. 1910, S. 126. — Henriksen l. c. 1911, p. 238, 239, 319. — Xambeu, Ann. Soc. Linn. Lyon, Vol. 60, 1912, p. 124—126. — Kuznetzow 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 499—500. — Horst l. c. Jahrgang 88, 1922, S. 3, 16.

[3]) Hyslop l. c. 1915, p. 24. — Watson 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 306.

[4]) Veitch 1916, 1919, s. R. a. E. Vol. 5 p. 182, Vol. 8 p. 26.

[5]) Vosseler, Ber. Land- und Forstwirtsch. Deutsch-Ostafrika, Bd 2, 1904/05, S. 418; 1905/06, S. 505. — Morstatt, Pflanzer, Bd 7, 1911, S. 529—550, Abb. III. — Aulmann, Fauna Deutsch. Kolon. R. 5 Heft 2, 1913, S. 36—38, Fig. 30, 31.

[6]) Fullaway, Bull. Hawaii. agric. Exp. Stat., No. 18, 1909, p. 6. — Veitch 1916, 1919, s. R. a. E. Vol. 5 p. 182—183, Vol. 8 p. 26. — Pemberton 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 526. — Swezey 1920, 1922, s. R. a. E. Vol. 8 p. 461, Vol. 10 p. 196.

Monocrepidius Eschscholtz.

Larven teils karnivor und nützlich, z. B. *Mon. pallipes* Esch. als Feind von *Rhopaea vestita* Arrow, teils Pflanzenfresser und schädlich.

M. auritus Hbst[1]). Nordamerika, an Feldfrüchten. Puppe im August. Vollkerf überwintert unter Steinen. — **M. bellus** Say[2]). Nord- und Südamerika. Larve an Gramineen, z. B. Hirse und Wiesengräsern. Verpuppung im Juli. Käfer im Sommer auf Maisfeldern, im Winter unter Steinen auf Weiden. — **M. bifoveatus** Beauv.[3]). Kuba. Tabakschädling. Bekämpfung: wie bei *Heteroderes amplicollis*. — **M. exul** Sharp[4]). Auf Hawaii früher als Feind von *Rhabdocnemis obscura* und *Anomala orientalis* nur nützlich, neuerdings dort an jungem Zuckerrohr ähnlich wie *Simodactylus cinnamomeus* schädlich. — **M. lividus** Deg.[5]). Getreideschädling in den Südstaaten Nordamerikas. Puppe im Juli, ruht eine Woche. Käfer befrißt Maisblüten, überwintert.

M. vespertinus F.[6]). Mexiko, Süd- und Mittelstaaten Nordamerikas. Larve an Baumwolle, Mais, Weizen, Bohnen und Tabak schädlich, bohrt bei Weizen auch oberirdisch im Halm, stellt aber auch Insektenbrut (*Horistonotus Uhleri*!) und den eigenen Artgenossen nach. Besonders auf leichten Böden. Hält sich im allgemeinen 3—3½ Zoll, bei Trockenheit 6 Zoll tief. Entwicklungsdauer 10 Monate. Verpuppung Juni, Juli. Vollkerfe vorzüglich auf Luzerne-, Mais- und Baumwollfeldern, an Blüten der letzteren auch schädlich. Nächtlich. Überwintern im Grase. Eier im Juni und Juli flach in lockerer Erde. — Bekämpfung: Im Herbst spät pflügen. Insbesondere die von den Käfern gemiedene Haferstoppel über die Legezeit hinaus liegenlassen, wenn Baumwolle und Mais die Nachfrucht bilden. Zum Schutz von Tabak Einsaat von Baumwolle als Fangpflanze.

Heteroderes amplicollis Gyll.[7]). Befällt auf Kuba die Tabaksetzlinge. Bekämpfung: Pflanzfurchen unmittelbar vor und 4—5 Tage nach dem Auspflanzen fluten, dann mit Dünger beschicken und schließlich mit trockener Erde schließen.

Drasterius Eschscholtz.

Larven (Abb. 55 m) großenteils räuberisch und nützlich. Dauer des Larvenstadiums zum mindesten bei *D. amabilis* Lec. nur wenige Monate. Eiablage im Mai, Larven von Mai bis Juli, Puppe 1—2 Wochen, Jungkäfer überwintern.

D. elegans F.[8]). Nordstaaten von Nordamerika. Vornehmlich in Grasland. Flugzeit April bis Juli. Larve gilt als Schädling von Mais.

[1]) Hyslop l. c. 1915, p. 21.

[2]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bull. 17, N. S., 1898, p. 85—86. — Hyslop l. c. p. 20.

[3]) Calvino 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 104.

[4]) Pemberton l. c. 1920. — Swezey l. c. 1920, 1922. — Agee a. Swezey, 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 150. — Agee 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 439.

[5]) Hyslop l. c. p. 21.

[6]) Chittenden, U. S. Dept. Agric. Div. Ent., Bull. 33, N. S., 1902, p. 109—110. — Sanderson ibid. Farm. Bull. 223, 1905, p. 21—22. — Smith, Ann. Rep. New Jersey Entom. 1909, p. 285. — Conradi a. Eagerton l. c. 1914. — Hyslop l. c. p. 21—22, fig. 6. — True 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 465. — Watson l. c. 1917.

[7]) Calvino l. c. 1922.

[8]) Webster, U. S. Dept. Agric. Div. Ent., Bull. 22, 1890, p. 52; U. S. Dept. Agric. Bull. 5, 1913, p. 10. — Comstock a. Slingerland l. c. p. 267—270. — Chittenden, U. S. Dept. Agric. Div. Ent., Bull. 43, 1903, p. 66. — Hyslop l. c. p. 22—23. — Lochhead 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 486. — Forbes, 18. Rep. Entom. Illinois, 1920, p. 29—32, Pl. 5 fig. 1—3.

Weizen und Rüben, wurde nach Hyslop aber oft mit *Cryptohypnus abbreviatus* Say verwechselt und lebt wohl zur Hauptsache räuberisch. Entwicklungsdauer mindestens 2 Jahre. Verwandlung im Juli.

Elater Linné.

Käfer in totem Holz, unter trockener Baumrinde, auch an Blüten und Knospen und dann zuweilen schädlich, so **E. sanguinolentus** Schrk. an Apfelblütenknospen[1]). Neben pflanzlicher auch tierische Nahrung, Insekten. Larven (Abb. 55g) in morschem Holz. Verwandlung meist im Spätsommer oder Herbst: dann überwintert der Käfer, und zwar oft in der Puppenwiege.

Megapenthes opaculus Cand.[2]). Auf Kuba an Tabak schädlich.

Cryptohypnus Latreille.

Im Norden der Neuen und der Alten Welt, in wärmeren Gegenden nur im Gebirge, besonders an feuchten Stellen.

C. abbreviatus Say[3]). Nordamerika. Larven zuweilen in ungeheuren Mengen in altem Wiesen- und Weideland, der Nachfrucht, insbesondere Getreide und Mais schädlich. Puppe im August und September, ruht 9 Tage, Jungkäfer überwintert im Boden. Bekämpfung durch Bodenpflege.

C. riparius F.[4]). Europa, Sibirien, Nordamerika. In Nordeuropa, besonders in Schottland, mit der häufigste Elateride und dort ausgesprochen schädlich. Verwandlung im Spätherbst. Käfer erscheinen erst im Februar und leben bis in den Herbst. Sollen in Stavanger 1905 nach Schöyen Kohlpflanzen dicht über der Erde abgefressen haben.

Cardiophorus Eschscholtz.

Käfer im Frühjahr. **C. fenestratus** Lec. zerstört in Nordamerika Knospen und Blätter von Apfelbäumen und überträgt „fire blight"[5]). **C. discicollis** Hbst. und **C. rufipes** Geoffr. in Rußland an Apfel- und Birnbäumen schädlich[6]). **C. devastans** Mats. und **C. formosanus** Mats. befressen auf Formosa die Maulbeerblätter[7]). Einige Arten Sonne liebend. Überwintern hinter Rinde oder im Boden[8]). Die durch auffällig verlängerten, weichhäutigen, weißlichen und dadurch wurmähnlichen Hinterleib (Abb. 54f) vor den meisten (s. aber *Horistonotus!)* andern Elateriden ausgezeichneten Larven hinter Rinde abgestorbener Bäume, in faulenden Baumstümpfen, an Wurzeln, auch in Ameisennestern, zur Hauptsache wohl Insektenfresser.

Horistonotus Candèze.

Larve (Abb. 58) ähnlich wie bei *Cardiophorus*.

[1]) Riley, 1. Rep. U. S. ent. Comm., 1877, p. 304. — Perris, Ann. Soc. Linn. Lyon 1876, Vol. 23, 1877, p. 10—11. — Fauvel, du Buysson etc. Revue d'Entom., Vol. 15, 1896, p. 182. — Schöyen, Beretn. 1915 p. 66.

[2]) Calvino l. c. 1922.

[3]) Comstock a. Slingerland l. c. p. 270—272. — Hyslop l. c. p. 19—20. — Hewitt 1914, s. R. a. E. Vol. 4 p. 118.

[4]) Schöyen, Beretn. 1905, p. 14—15. — Henriksen l. c. 1911, p. 257. — Evans, Scott. Nat., Nr. 119—120, 1921, p. 181—182.

[5]) Brittain 1914, Ruhman 1915, Treherne 1920, s. R. a. E. Vol. 2 p. 676, Vol. 4 p. 25, Vol. 8 p. 323.

[6]) Sacharow 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 221.

[7]) Maki 1916, s. R. a. E. Vol. 6 p. 174.

[8]) Schiödte l. c. p. 494, 496. — Henriksen l. c. p. 236—237. — Forbes, 18. Rep. Entom. Illinois 1920, p. 28—29, Pl. 4 fig. 6.

H. Uhleri Horn[1]). **Brown click beetle. Corn** and **cotton wireworm.** Südoststaaten Nordamerikas. Larve stellenweise gefürchteter Schädling von Baumwolle und Mais. Auch an andern Gräsern, Kuherbse, Tabak, Bataten, Wassermelone und wildem Bambus. Meist auf ganz leichten, humusarmen, hoch und trocken gelegenen Sandböden. Käfer von Juni bis August, nachts weit fliegend, fressen an Kuherbsen, Mais und Wiesengräsern, sind aber unschädlich. Eier ab Juni. Nach 1—2 Wochen die in besseren und feuchten Böden nicht lebensfähigen Larven. Über Sommer 5—10 cm, bei starker Trockenheit bis 45 cm tief, über Winter in 1,2—1,75 m Tiefe. Entwicklungsdauer 2, vielleicht auch 3 Jahre. Puppe im Mai und Juni. — Bekämpfung: Reichliche Stallmist- und Gründüngung, zeitige Bestellung. Zur Legezeit Narbe nicht rühren. Möglichst häufige Wiederkehr von Hafer, dessen Stoppel bis Mitte September liegen kann. Klee, Kuherbsen und Sojabohnen oder Gräser, die über Sommer keine Hackpflege benötigen, in die Fruchtfolge einbeziehen.

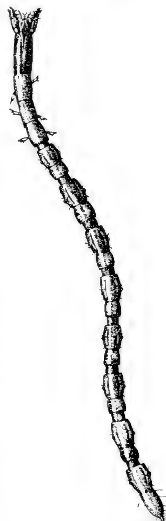


Abb. 58. Larve von Horistonotus Uhleri. (Nach Hyslop.)

Melanotus Eschscholtz.

Vollkerfe in und an Wäldern. Larven (Abb. 54a, 55h) mit oberseits abgeflachtem, in einem unpaaren Zahn endendem 9. Abdominalsegment, teils in totem Holz und Bohrmehl, teils in Ackerland, dabei schwere, feuchte, humusreiche und saure Böden bevorzugend; auf Insekten jagend, einige Arten aber durch Ausfressen der Saat, durch Wurzelfraß, vereinzelt auch durch Bohren im Stengel (Tomate!) schädlich geworden[2]). — Bekämpfung: Drainage, Kalkung.

M. brunnipes Germ.[3]). Mittel- und Südosteuropa (Kleinasien). Käfer von Mai bis Juli. Larve befällt u. a. Möhren, Rüben, Kartoffeln, wahrscheinlich auch Mais.

M. communis Gyll.[4]). Die Larve gehört zu den schädlichsten Drahtwürmern Nordamerikas. Besonders an Weizen, Mais, Salat und Kartoffeln. Entwicklungsdauer (?) 2—5 Jahre. Puppe im Juli und August 1 Zoll tief in der Erde. Käfer erscheint im April. Eiablage in Grasland. Schaden besonders stark nach Brache. Bekämpfung: Gründliche Bodenbearbeitung zwischen Ernte und Bestellung. — Ähnlich und gemeinsam hiermit **M. fissilis** Say[5]).

[1]) Conradi a. Eagerton l. c. 1914, 16 pp., 4 Pls. — Hyslop l. c. p. 7—9. — True l. c. 1915. — Gibson, U. S. Dept. Agric., Farm. Bull. 733, 1916, 7 p., fig. 1—3. — Anderson 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 509.

[2]) Hyslop l. c. — Conradi 1918, s. R. a. E. Vol. 8 p. 5. — Caesar and Roß 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 420.

[3]) Zolotarewsky 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 480. — Bogoyawlenskaia 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 208.

[4]) Harris, Insects injurious to Vegetation, Flint ed., 1862, p. 55—56. — Fitch, 11. Rep. Insects New-York, 1867, p. 72—73. — Comstock a. Slingerland l. c. p. 262—267. — Du Porte 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 664. — Hyslop l. c. p. 16—18; Farm. Bull. 725, 1916, p. 5—6. — Forbes l. c. p. 34—36, Pl. 6 fig. 3—5.

[5]) Hyslop l. c. p. 17. — Forbes l. c. p. 36, Pl. 6 fig. 2.

M. cribulosus Lec.[1]). **Corn wireworm.** Nordamerika. Nach Forbes in Illinois der häufigste schädliche Elateride. Larven besonders an Samen und Wurzeln von Mais und Getreide. Puppe im August. Jungkäfer überwintert im Boden.

M. punctolineatus Pelerin[2]). Europa. Larven im Wurzelmehl abgestorbener Kiefern und wohl räuberisch, nach Wassiliew aber in Ungarn durch Zerstören keimender Saat, der Wurzeln und der Halme von Mais schädlich geworden.

M. (Diploconus) **rubidus** Er.[3]). Larve allgemein schädlich auf Java.

M. rufipes Hbst.[4]) (Abb. 52b). Paläarktisches und nearktisches Gebiet. Käfer ab Frühling, nächtlich, nährt sich vornehmlich von Blütennektar, soll aber gelegentlich an Äpfeln und Birnen auch schädlich werden. Im Juli und August etwa 140 Eier. Larven hinter Borke und in morschem Holz, selten in humoser Erde. Im allgemeinen räuberisch, in Italien an Tabak schädlich geworden. Entwicklungsdauer mindestens 2 Jahre. Verpuppung im Juli und August. Käfer überwintert im Lager.

Limonius Eschscholtz.

Die in der Puppenwiege überwinternden Käfer im Frühjahr an Blüten und Blättern von Holz- und Krautpflanzen. Larven mit mehr minder linearem Submentum; 9. Abdominalsegment (Abb. 55i) dorsal abgeplattet, in 2 einwärts gebogene einfache Spitzen auslaufend. Wurzelfresser.

L. aeruginosus Ol.[5]). Europa. Käfer an kühlen, schattigen und sumpfigen Orten. Benagt junge Triebe und Baumlaub (Eichenlaub!). Tagtier. Larve Wurzelfresser.

L. (Pheletes) **californicus** Mannh.[6]). **Sugar-beet wireworm.** In Kalifornien örtlich an Bohnen, Zuckerrüben, Luzerne und Mais sehr schädlich. Käfer erscheint zeitig, zieht sich aber bei Kälterückschlägen zu „sekundärer Überwinterung“ in Ernterückstände (Bohnenstreu, Rübenreste), zwischen Unkräuter und Erdspalten wieder zurück. Tagtier. Frißt auch Wurzeln (Rübe, Luzerne, Gräser). Harmlos. Eier ab Mitte April, 3—4 cm tief einzeln in feuchter Erde, besonders in der Nähe von Mist und in Zersetzung befindlichen Ernterückständen. Larven bevorzugen mäßig feuchte Lagen und entwickeln im 3. Jahr die Hauptschädlichkeit. Verpuppung 10—30 cm tief im Juli und August. — Bekämpfung: Kalkung. Stark befallene Luzerne schon nach dem ersten Schnitt umbrechen. Abgeerntete Schläge im Juli und August zwecks Störung der Puppen und Jungkäfer tief pflügen. Bodendesinfektion mit Zyannatriumpulver (s. S. 119) ergab Befallrückgang bis zu 80 %. Billiger sind Kartoffelköder, die Anfang April mit der Maschine in Abständen von 2 Metern in einer Reihenentfernung von 4—5 m gelegt wurden. Vollständige Bereinigung großer Flächen nach 5maliger, hinreichender Befallrückgang bereits nach 3maliger Köderrevision. Unkosten

---

[1]) Hyslop l. c. p. 17. — Lochhead l. c. 1916. — Forbes l. c. p. 37—39, Pl. 6 fig. 6—8, Pl. 7 fig. 1.

[2]) Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 541.

[3]) Reh, in Sorauer, 3. Aufl., Bd 3, 1913, S. 483.

[4]) Reh, l. c. — Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 2. p. 466. — Sacharow l. c. 1915.

[5]) Altum, Zeitschr. f. Forst-Jagdwesen, Bd 24, S. 249—250. — Adrianow 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 309.

[6]) Graf, U. S. Dept. Agric. Bur. Ent., Bull. 123, 1914, 68 pg., 23 Pls, 9 figs. — Hyslop l. c. 1915 p. 19, 1916 p. 6—7. — French l. c. 1916, p. 225—235, fig. 74—76.

etwa 13 $, Ertragsteigerung bis zu 28,6 $ je ha. Einfachstes Verfahren: Im März Häufchen regendicht abgedeckter Bohnenstreu (etwa 7 Häufchen je ha) auslegen, unter denen sich die nach „sekundären Winterquartieren“ strebenden Käfer sammeln, und später verbrennen.

L. confusus Lec.[1]). **Confused wireworm.** Nordamerika. Besonders in höheren Lagen an Kartoffeln, Tomaten, Mais, Gemüse und Zwiebeln. — Bekämpfung: Kalkung, verstärkte Bodenbearbeitung zwischen Ernte und Saat. Bevorzugung unanfälliger Pflanzen wie Bohnen, Erbsen, Gurken, Melonen, Rhabarber, Salat und Pfeffer.

L. discoideus Lec.[2]). **Bud click beetle.** Westküste von Nordamerika, Britisch Kolumbien. Käfer im Frühjahr durch Zerstören der halb offenen Obstknospen schädlich. Larve an Wurzeln von Kräutern und Gräsern. Entwicklungsdauer wohl 2 Jahre.

L. minutus L.[3]). Europa, Armenien. Käfer in Rußland an Apfel- und Birnenblüten schädlich geworden. Larve an Graswurzeln unter Bäumen. Verpuppung im Mai.

L. pilosus Leske[4]). Europa. Käfer vom Mai bis August, in Rußland durch Befressen der Blüten von Samenrüben schädlich geworden. Larven an sonnigen Stellen auf Angern, Wiesen und in lichten Wäldern. Puppe im Juli und August.

Pheletes Kiesenwetter.

Käfer besonders auf Laubgesträuch. Larven mit mehr oder minder linearem Submentum, Retinaculum vorhanden, 9. Abdominalsegment mit kleinem, rundlichem, medianem Eindruck, in 2 kurze, einfache, einwärtsgebogene Fortsätze ausgezogen.

Ph. occidentalis Candèze[5]). **Wet-land wireworm.** In Nordamerika, besonders in Washington, Oregon und Idaho, neuerdings in feuchten Lagen, z. B. an Flußufern, Seen und an der Meeresküste gefürchteter Bodenschädling. Es wurden 200000 bis 1 Million Larven je ha gezählt. Nur bei dauernder, reichlicher Durchfeuchtung des Bodens, also insbesondere auf künstlich bewässerten Feldern, in Massen auftretend. Larven schädlich an Kartoffeln, Wurzelgemüse, Mais, Getreide, Luzerne und in Gehölz-Pflanzschulen; zerstören im Frühjahr die keimenden Samen von Äpfeln, Birnen, Pfirsichen usw., beißen später die Triebe ab, fressen die unteren Knospen aus und töten 1—2jährige Pfropfreiser durch Schälen der Rinde. Jährlicher Schaden im Staate Washington auf mehr als 1 Million $ geschätzt. 1922 Verlust an Kartoffeln im Yakimatal 300000 $. — Bekämpfung: Zusammenlocken der Larven durch Ausdrillen von Erbsen, Bohnen oder Mais und anschließend Vergiften mit Kalziumzyanid (s. S. 119).

Athous Eschscholtz, **Laubschnellkäfer.**

Käfer an Bäumen, Gesträuch, Schirmblütlern und Gräsern. Nächtlich. Weibchen versteckt am und im Boden, hinter Baumrinde, in Ameisenhaufen

[1]) Davis, Journ. econ. Ent. Vol. 3, 1910, p. 182. — Hyslop l. c. 1915 p. 18—19, 1916 p. 6—7.

[2]) Treherne 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 413. — Hyslop l. c. 1915 p. 2. — Wilson 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 272.

[3]) Anon. (Russisch) 1913, s. R. a. E. Vol. 3 p. 223—224.

[4]) Beling l. c. 1883, S. 302—304; l. c. 1884, S. 177. — Wassiliew 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 485.

[5]) Lane l. c. 1925, p. 94—95. — Spuler, ibd. p. 703—707.

(*Ath. Dejeani* Cast.). Larven (Abb. 54e) mit mehr oder minder linearem Submentum, Retinaculum vorhanden, 9. Abdominalsegment mit medianer Sagittalfurche und in 2 doppelzähnige Fortsätze ausgezogen (Abb. 55b—d). Nasale 3zähnig. Teils in morschen Baumstämmen, teils im Boden. Meist räuberisch, einige Arten aber phytophag und schädlich. Verpuppung teils im Frühjahr, Käfer dann meist im Juni erscheinend, teils im Hochsommer oder Herbst, Käfer dann im Lager überwinternd[1]).

A. haemorrhoidalis F.[2]). **Rotbauchiger Laubschnellkäfer.** Europa, Sibirien, Syrien. Käfer ab Mai. Eier Ende Juni und im Juli häufchenweise $^1/_2$—1 cm tief an Graswurzeln. Larven (Abb. 55b) in reichdurchwurzeltem Boden, unter Hecken und Waldstreu, an trockenen Stellen unter Moos und Gras. Wiesen und Weiden im allgemeinen stärker besiedelt als Gärten und Ackerland. Bei Kartoffeln und Tomaten auch im Stengel bohrend und gelegentlich frei über der Erde fressend. Im Winter in nur $2^1/_2$—10 cm Tiefe. Entwicklungsdauer wohl wie bei *Agriotes*. Puppe im August. — Bekämpfung: Nach Miles bleiben Erdbeeren in stark mit Superphosphat durchmischtem Boden befallfrei.

A. hirtus Hbst[3]). Europa, Kleinasien. Larve in Wiesen- und Acker-, seltener in Walderde, zuweilen auch in morschem Laubholz. An Zuckerrüben, in der Bukowina und in Podolien auch an Mais schädlich geworden. Puppe im Mai und Juni.

A. niger L.[4]). **Schwarzbauchiger Laubschnellkäfer** (Abb. 52c). Europa. Käfer von Mai bis Juli. Larve (Abb. 55c) vornehmlich auf Viehweiden, aber auch in Waldboden und in faulendem Holz. Massenbefall nach Grünland. Bohrt bei Tabak auch im Stengel. In Südrußland mehr gefürchtet als *Agriotes lineatus*. Befrißt auch keimende Saat und die jungen Wurzeln von Bäumen und Sträuchern. Puppe von April bis Juni, nach 3 Wochen der sogleich das Lager verlassende Jungkäfer.

A. subfuscus Müll.[5]). **Gelbbrauner Laubschnellkäfer.** Europa. Käfer harmloser Nektarfresser. Larven (Abb. 55d) bei Ermangelung animalischer Kost durch Ausfressen von Waldsämereien wie Eicheln, Bucheln, Hainbuchen-, Ahorn-, Eschen- und Nadelholzsamen mitunter schädlich geworden. Puppe Ende Juli unter Moos.

Pyrophorus Illiger, **Feuerkäfer.**

Larven meist karnivor und in einigen Arten hervorragend nützlich, z. B. *P. luminosus* Ill. in Porto Rico als Feind der Zuckerrohrschädlinge *Scapteriscus vicinus* und der *Lachnosterna*-Larven. **P. noctilucus** L., **Cucujo,** soll in Westindien gelegentlich an Zuckerrohrwurzeln schädlich geworden sein.

[1]) Henriksen, Entom. Medd. R. 2, Bd 4, 1911, p. 270ff.

[2]) Henriksen l. c. 1911, p. 274—275. — Rymer Roberts, Ann. appl. Biol., Vol. 6, 8, 9, 1919, 1921, 1922, p. 116—135, 193—215, 306—324. — Miles, ibd., Vol. 8, 1921, p. 172—174.

[3]) Beling l. c. 1883, S. 298—301. — Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 541.

[4]) Preissecker, Fachl. Mitt. k. k. österr. Tabaksregie, Wien, 1905, Heft 1, S. 25—28. — Henriksen l. c. 1911, p. 272 und 327. — Xambeu, Ann. Soc. Linn. Lyon, Vol. 60, p. 133, 134. — Kurdjumow, Paczoski 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 172, Vol. 1 p. 531, Vol. 2 p. 43. — Uwarow, Wassiliew 1914, s. ibid. Vol. 3 p. 46, 541. — Borodin, Goriainow 1915, s. ibid. Vol. 4 p. 331, Vol. 5 p. 91.

[5]) Beling, Deutsche entom. Zeitschr., Jahrgang 27, 1883, S. 289—292. — Xambeu l. c. p. 138—139. — Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 466. — Saalas, Fichtenkäfer Finnlands, Teil 2, 1923, S. 140—142.

Corymbites Latreille, **Rindenschnellkäfer.**

Käfer Tagtiere, zuweilen an Blüten, Blättern und jungen Trieben schädlich. Larven ähnlich wie bei *Athous*, 9. Abdominalsegment aber ohne mediane Sagittalfurche; bevorzugen leichte, durchlässige Böden, moosbewachsene Waldstellen; seltener auf feuchtem Grund; vornehmlich phytophag. Verpuppung wohl durchweg im Juli und August. Käfer überwintert im Lager.

C. caricinus Germ.[1]). Käfer in Kanada durch Zerstören der Apfel- und anderer Obstbaumblüten schädlich geworden.

C. castaneus L.[2]). **Gelbflügeliger Rindenschnellkäfer.** Nord- und Mitteleuropa. Käfer von April bis Juli, durch Fraß an Apfelblüten, Ausfressen von Knospen und Nagen an Eichentrieben schädlich geworden. Larve (Abb. 54d) an besonnten, lehmigen Hängen, in Waldboden zwischen Graswurzeln und in Baumstubben.

C. cupreus F.[3]). Gebirgsgegenden Europas, erst um die Jahrhundertwende in Finnland eingewandert (subsp. *aeruginosus* F.), dort heute streckenweise der häufigste Elateride. Käfer von Juni bis August, Männchen früher als Weibchen. Besonders auf Waldwiesen. Eier zu 40—50 in der Erde. Larven ab Juli, nach Xambeu besonders in feuchtem, frischem Boden, nach Beling im Walde oft in Gesellschaft der Larven von *Selatosomus aeneus* und *Pheletes aeneoniger*. Subsp. *aeruginosus* F. auf humushaltigem Lehm- und Sandboden, besonders auf mehr oder weniger trockenem, altem Grasland und der Nachfrucht. Altes Kulturland ist befallfrei. Im allgemeinen nützlich oder harmlos, in Finnland aber an Gramineen, Hackfrüchten und Klee schädlich geworden.

C. cylindriformis Hbst[4]). Feldfruchtschädling in Nordamerika. — **C. hieroglyphicus** Say[5]) wurde in Britisch-Kolumbien an jungen Apfelbäumen durch Knospen- und Laubfraß lästig.

C. pectinicornis L.[6]). Käfer in Norwegen durch Zerstören von Apfelblüten, Larven durch Zernagen der Stengel von Kohl und Erdbeeren schädlich geworden.

C. purpureus Poda[7]). **Rotflügeliger Rindenschnellkäfer.** Mittel- und Südeuropa. Käfer durch Benagen junger Eichentriebe schädlich. — **C. tarsalis** Melsh.[8]) zerstörte nach Fletcher in Nordamerika Obstblüten.

C. tessellatus L.[9]). **Scheckiger Rindenschnellkäfer.** Bergige Gegenden von Mittel- und Nordeuropa, Sibirien und Nordamerika. Käfer durch

[1]) Fletcher, Rep. Ent. Bot. Canada, 1892, p. 4; Rep. 1895, p. 149—150.

[2]) Ratzeburg l. c. 1839, S. 55. — Schöyen, Beretn. 1898. — Henriksen, l. c., 1911, p. 265 und 325.

[3]) Beling l. c. S. 270—272. — Xambeu l. c. p. 156. — Rymer Roberts l. c. 1922, p. 321—323. — Saalas, Entom. Tidskr., Jahrgang 44, 1923, p. 231—233; Ann. Soc. zool.-bot. Fenn. T. 2, 1923, p. 121—168, 2 Abb., 2 Kart. — Hukkinen, Lantbruksförsöksanst., Tieteellisiä julkaisuja Nr. 25, 1925, p. 36—40.

[4]) Hyslop l. c. 1915, p. 9.

[5]) Venables 1912, s. R. a. E. Vol. 1 p. 90.

[6]) Beling l. c. S. 268—270. — Schöyen, Beretn. 1898. — Henriksen l. c. p. 260 bis 261, 323, fig. 42—44. — Lundblad och Tullgren, Centralanst., Medd. 249, Entom. Avd. 40, 1923, p. 17.

[7]) Beling l. c. S. 262—264. — Henriksen l. c. p. 265. — Xambeu l. c. p. 160 bis 161.

[8]) Fletcher, Rep. Entom. Bot., Centr. Exper. Farm Canada, 1892, p. 4.

[9]) Ratzeburg l. c. S. 55. — Beling l. c. S. 272—275. — Henriksen l. c. p. 261, 267, 324. — Xambeu l. c. p. 152—153. — Lundblad och Tullgren l. c. p. 17.

Benagen von jungen Eichen- und Kiefernsprossen lästig geworden (Saftaustritt, Umknicken der Triebe). Larven an feuchten Orten, schadeten nach Lundblad und Tullgren in Schweden an Kartoffeln.

Selatosomus Stephens, **Steppenschnellkäfer.**

Der Gattung *Corymbites* nahestehend. Viele Gebirgsbewohner. Trockene Orte bevorzugend (Ausnahme *nigricornis* Panz.). Käfer Tagtiere, teils karnivor (Blattläuse!), teils phytophag. **S. amplicollis** Germ. nach Xambeu an Früchten nagend. Larven denen von *Corymbites* sehr ähnlich, meist in berastem Boden, auch im Wald, einige Arten hinter Borke oder unter Flechten und Moos. Der Jungkäfer verläßt in der Regel zeitig das Puppenlager, um anderswo zu überwintern.



Abb. 59. Larve von Selat. aeneus. (Nach Horst.)

S. aeneus L.[1]). **Erzfarbiger Steppenschnellkäfer** (Abb. 54c, 55f, 59). Europa, Kaukasus, Sibirien. Käfer vom März bis Oktober. Im Juni 300 und mehr Eier. Larven in trockener Erde von Feldern, Wiesen und Wald. Entwicklungsdauer wohl 2 Jahre. Nahrungsaufnahme setzt nach der Überwinterung verhältnismäßig früh und z. B. zeitiger als bei *Agriotes lineatus* ein. Stellenweise empfindlicher Schaden an Roggen, Rüben, Kartoffeln und Tabak. Bei Solanazeen zuweilen oberirdisch im Stengel bohrend. Auch als Nelkenschädling gemeldet. Soll im Forst die Tauwurzeln abnagen, die Pfahlwurzeln 1 jähriger Fichten und Kiefern durch- und die Kotyledonen von Saateicheln ausfressen. War nach Kuznetzow beim Abfressen hart über der Erde eingepfropfter Reiser von Obstbäumen beteiligt. Verpuppung im Juni und Juli. Jungkäfer nach Henriksen im Puppenlager überwinternd, nach Horst dieses vor Winter verlassend.

S. latus F.[2]). Mittel- und Südeuropa. Neuerdings in Frankreich (Seine-Dép.) an Gemüse (Salat, Kohl, Tragopogon) schädlich geworden. Möhren scheinen nicht befallen zu werden.

Ludius Latreille[3]).

Vollkerfe zuweilen durch Zerstören von Blüten und Knospen schädlich (**L. Suckleyi** Lec.[4])). Larven mit mehr oder minder linearem Submentum, Retinaculum vorhanden, 9. Abdominalsegment hinten einfach gerundet, Kopf abgeflacht. Teils in faulendem Holz karnivor, teils in Ackerland und schädlich.

L. inflatus Say[5]). **Inflated wireworm.** Nordamerika. In Britisch-

---

[1]) Just, Ber. landw. Versuchsstat. Karlsruhe, 1887, S. 46—47; 1888, S. 66—68. — Jablonowski l. c. 1909, S. 200. — Henriksen l. c. p. 262—263, fig. 48—50. — Kuznetzow l. c. 1916. — Horst, Zeitschr. ang. Entom., Bd 7, 1921, S. 456—457; Arch. Nat. Bd 88, Abt. A, Heft 1, 1922, S. 16. — Zacher und Wilke, Mitt. biol. Reichsanst., Nr. 21, 1921, S. 105. — Saalas, Fichtenkäfer Finnlands Teil 2, 1923, p. 112—113.

[2]) Perris l. c. 1877, p. 17—19. — Regnier, Bull. Soc. Path. vég. France, Vol. 8, 1921, p. 21—24. — Marchal et Foëx 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 266.

[3]) Henriksen l. c. p. 240, fig. 11—13.

[4]) Treherne 1912, s. R. a. E. Vol. 1 p. 413.

[5]) Venables 1912, s. R. a. E. Vol. 1 p. 90. — Treherne l. c. 1913. — Brittain l. c. 1914. — Hyslop l. c. 1915 p. 10—12; Farm. Bull. 725, 1916, p. 7—10. — Lane l. c. 1925.

Kolumbien und stellenweise in den Vereinigten Staaten (Nordwest-Pazifik) schädlich. Bevorzugt Gegenden mit 18—20 Zoll und mehr jährlicher Regenmenge. Leitflora: Agropyrum spicatum und Poa Sandbergeri. Käfer von Mai bis Juli, zerstörten Knospen und Blüten der Äpfel und Rosen. Eiablage im Juni. Larven zerfressen die junge Saat von Getreide (Weizen, Mais) und Kartoffelknollen. — Bekämpfung: Jährlicher Wechsel zwischen Bestellung und Schwarzbrache.

L. noxius Hyslop[1]). **Dry land wireworm.** Nordamerika. Schädlich in den Trockengebieten des Staates Washington. Bevorzugt Gebiete mit 10—15 Zoll jährlicher Regenmenge. Männchen sonneliebend, Weibchen anscheinend flugunfähig und verborgen lebend. Eiablage Ende Mai 15 cm tief in Weizenschlägen und verunkrauteter Brache. Larven neuerdings Weizen und Mais befallend. Halten sich zwischen der trockenen, düngerreichen Ober- und der feuchteren Unterschicht des Bodens. Unterbrechen die Nahrungsaufnahme vom Beginn der heißen Jahreszeit (Juni) bis zum nächsten Frühling. Wachsen sehr langsam, im ersten Jahr von $1^1/_2$ bis auf 6 mm. Nach mindestens 3maliger, 30—50 cm tiefer Überwinterung im 4. Jahr von Juni bis August in 10—20 cm Tiefe ruhend und sich dann verpuppend. Käfer verläßt das Lager im nächsten Frühjahr, wenn die Temperatur in 20 cm Bodentiefe 12,5° C erreicht. Größter Schaden im Frühjahr. — Bekämpfung: Sommerbrache im Juli oder Anfang August pflügen und sofort eggen, im Frühjahr so früh wie möglich erneut pflügen, abschleppen, eggen und säen. Stoppel sofort nach der Ernte umbrechen.

Hemicrepidius decoloratus Say[2]). Oststaaten Nordamerikas. Larven ähnlich wie bei *Athous*, mit dorsal abgeflachtem, in 2 doppelzähnige Spitzen ausgezogenem 9. Abdominalsegment. Vornehmlich in Grasländereien, seltener im Acker, zuweilen an Klee und Mais schädlich geworden. Entwicklungsdauer wohl 3 Jahre. Puppen ab Mai. Jungkäfer ab Juni.

Agriotes Eschscholtz, **Humusschnellkäfer.**

Vornehmlich in Europa, Asien und Nordamerika verbreitet. Käfer großenteils Tagtiere, bei trübem Wetter unter Steinen, Heuhaufen und in ähnlichen Verstecken, bei Sonnenschein an Blüten von Holz- und Krautpflanzen nach Nektar und Pollen suchend, vereinzelt durch Benagen junger Triebe von Holzpflanzen schädlich geworden. Eier einzeln oder klümpchenweise flach in der Erde, meist an Graswurzeln, vielleicht auch in totem Holz. Larven mit Retinaculum und mehr oder minder linearem Submentum, 9. Segment (Abb. 55k) an der Basis zylindrisch, in unpaaren Dorn auslaufend, schwach punktiert und auf jeder Seite mit dunklem, eiförmigem Fleck (Muskelinsertion). Meist im Boden lebend, einige Arten nur in saurer Erde, andere in totem Holz. Zum Teil sehr schädlich an Getreide-, Futter-, Gemüse-, Handelspflanzen und Blumen, seltener auch an Keimblättern und Wurzeln von Holzpflanzen. Entwicklungsdauer wahrscheinlich in der Regel 3—5 Jahre mit jährlich 2 Häutungen, von denen die 1. in das Frühjahr, die 2. in den Herbst fällt. Verpuppung im Frühjahr (*pallidulus* Ill.) oder im Hochsommer, bis zu 30 cm tief in langovaler Erdzelle. Jungkäfer zum Teil noch im Frühjahr erscheinend (*pallidulus*). Im Herbst

[1]) Hyslop, Proc. biol. Soc. Wash., Vol. 27, 1914, p. 69—70; l. c. 1915 p. 12—16, 1916 p. 7—10.

[2]) Comstock a. Slingerland l. c. p. 258—262. — Hyslop l. c. 1915 p. 24. — Forbes, 18. Rep. Entom. Illinois, 2. ed., 1920, p. 26, 39—41, Pl. 7 fig. 2—4.

reifende Arten sollen in schwerem Boden im Puppenlager überwintern, auf leichtem Boden aber vorher abwandern. Dann noch im Herbst auf Blüten und erst spät im Jahre unter Grasbüscheln usw. im Winterversteck.

A. aterrimus L.[1]). **Wald-Humusschnellkäfer.** Nord- und Mitteleuropa. Käfer vom Mai bis Juli in schattigen Wäldern, an alten Baumstöcken, an blühenden Kiefern und Porst (Ledum). Nach Altum gelegentlich durch Befressen junger Eichentriebe schädlich geworden. Larven im Walde. Aus Mähren wurde Schaden durch Abbeißen junger Tannensämlinge gemeldet. Jungkäfer im August und September.

A. lineatus L.[2]). **Feld-Humusschnellkäfer, Saatschnellkäfer.** Europa, Sibirien, Kleinasien, Kaukasus, Turkestan, Nordafrika, anscheinend auch in Mittel- (Haiti) und Südamerika (Brasilien, Argentinien) eingeschleppt. In Deutschland nächst *obscurus* L. die häufigste Art. Käfer von Mai bis Juli überall, besonders auf Wiesen und Weiden. Begattung im Mai. Ablage der Eier zu 2—12 im Juni und Juli etwa 1 cm tief an oder in der Nähe von Wurzeln, besonders in dungreicher Erde. Larven (Abb. 55k) in schwerem und leichtem Boden überall, auch in Komposterde und Dung, am wenigsten wohl in leichtem Sand. Befallen fast alle Pflanzen außer Hopfen, Rettich und Weißen Rüben. In Italien auch durch Anbohren und Ringeln junger Rebentriebe, in Irland durch Benagen der Rinde und Bohren im Holz von Pfirsichbäumen schädlich geworden. Hat auch wiederholt keimende Gehölzsaaten zerstört. Auch hinter der Borke von totem Holz lebend. Entwicklungsdauer in warmen Gegenden wohl 3, in kalten 5 Jahre. Verpuppung im Juli und August ziemlich flach in der Erde. Jungkäfer überwintern teils im Lager, teils zwischen Grasbüscheln sowie unter Zäunen und Hecken in der Bodendecke. — Bekämpfung: Nach Stehlik[3]) sollen die Käfer sich an blühenden Samenrüben sammeln und von diesen leicht und lohnend abzuketschern sein (?). Zum Ködern der Larven sollen sich Möhren, Rüben und Salatstrünke besser als Kartoffeln eignen. Bencomo[4]) empfiehlt für Haiti, den Boden Anfang Juni vor dem Bepflanzen mit trockenem Gras zu bedecken und dieses zur Vernichtung der Larven abzubrennen.

Agr. mancus Say[5]). **Wheat wireworm.** Besonders im Nordosten und den mittleren Weststaaten Nordamerikas sowie in Porto Rico. Käfer

[1]) Beling l. c. S. 135—138. — Altum, Zeitschr. f. Forst-Jagdwesen, Bd 24, 1892, S. 249—250.

[2]) Gumppenberg, Zeitschr. ges. Forstwirtsch., Bd 6, 1880, S. 67. — Beling l. c. S. 138—140. — Carpenter, Rep. 1906, p. 334—335. — Noël, Bull. Labor. rég. Ent. agr. Rouen, 1907, Trim. 1, p. 7—8. — Jablonowski l. c. 1909, S. 200. — Henriksen, l. c., 1911, p. 245, fig. 22—23. — Baranow 1912/13, 1914, Umnow, Paczoski 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 216, 531, Vol. 2 p. 265, 372. — (Buenos Aires) 1919, s. ibid. Vol. 2 p. 638. — Steinberg, Wassiliew, Patti, Adrianow, Bencomo 1914, s. ibid. Vol. 2 p. 466, 254, Vol. 3 p. 59, 309, 525. — Ksenjopolsky, Mizerowa, Borodin 1915, s. ibid. Vol. 3 p. 606, Vol. 4 p. 163, 330. — Adrianow 1916, s. ibid. Vol. 4. p. 290. — Lind, Rostrup, Kölpin Ravn, Tidsskrift Planteavl, Bd 24, 1917, S. 249. — Tullgren, Landbruk. Uppslagsbok, 1915, p. 14—15; Medd. Jordbruksförsök Nr. 152, Entom. Avd. Nr. 27, 1917, p. 44—47. — Fabiani 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 203. — Rymer Roberts l. c. p. 116—135. — v. Wahl, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 31, 1921, S. 194—196. — Horst l. c. 1922, S. 1—90. — Lundblad och Tullgren l. c. 1923, p. 17—18. — Fryer, Minist. Agric. Fish., Misc. Publ. Nr. 39, 1923, p. 8. — Zolk, Tartu Ülikooli Entom. katsejaama teadaanded, Nr. 4, 1924.

[3]) Blätt. Zuckerrübenbau, Jahrg. 23, 1916, S. 165—167.

[4]) 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 525.

[5]) Comstock a. Slingerland l. c. 1891, p. 251—258. — Johannsen 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 142. — Hyslop l. c. 1915, p. 4—6, fig. 2; Farm. Bull. 725, 1916, p. 3—5. — Stevenson 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 378. — Forbes, 18. Rep. State Ent. Illinois 1920, p. 32—34, Pl. 5 fig. 4—6. — Gorham 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 496.

Nachttiere, gute Flieger. Nahrung pflanzliche Süßstoffe aller Art. Eiablage im Mai und Juni zwischen Graswurzeln. Nach Umbruch der Weide sind 1. (meist Mais) und 2. Nachfrucht (meist Weizen) stark gefährdet. Larven überwintern tief im Boden. Verpuppung im Juli und August des 3. Jahres. Entwicklung also etwa 27 Monate. Puppe $2^1/_2$—15 cm tief in senkrechter Erdzelle. Jungkäfer überwintert im Lager. — Bekämpfung: In Ackerland umzustellende Wiesen schon nach dem 1. Schnitt pflügen und über Sommer kräftig mit Kultivator durcharbeiten. Befallenen Mais auch auf Gefahr von Wurzelverletzungen möglichst lange tief hacken. Nach der Ernte erneut tief und wiederholt durcharbeiten. Wenn angängig, Felderbsen und Buchweizen statt Mais als 1. Frucht auf Weide folgen lassen.

A. obscurus L.[1]). **Düsterer Humusschnellkäfer.** Europa, Sibirien. In Schottland und im nördlichen England, stellenweise auch in Deutschland die häufigste und schädlichste Art. Käfer lebt ähnlich wie *lineatus*. Eier 0,5 : 0,6 mm, mit dünner, fester Hülle, gegen Druck sehr empfindlich, 100—130 je Weibchen; Ablage im Juni und Juli, wahrscheinlich nachts einzeln oder in Klumpen bis zu etwa 50 zwischen Graswurzeln, und zwar je nach der Feuchtigkeit der Oberschicht $^1/_2$—5 cm tief. Frei abgelegte Eier vertrocknen. Nach etwa 6 Wochen (Zolk) die Larven. Vornehmlich in leichtem, auch in sehr sandigem, stark durchwurzeltem Boden, weniger in Lehm und Ton, besonders auf stark verunkrautetem (Quecke!) Brachland. Nahrung und Schaden wie bei *lineatus*. In Italien an Reben durch Wurzelbeschädigung und Abbeißen der Knospen von Setzlingen schädlich geworden. Befällt auch Ackersenf. Verpuppung wahrscheinlich im 6. Jahr, in warmen Jahren vielleicht schon früher. Puppen von Juli bis Anfang Oktober, je nach der Bodenbeschaffenheit $2^1/_2$—10, seltener bis 30 cm tief. Larve auf Ackerland schon im Spätsommer 20—30 cm, seltener bis zu 60 cm zwecks Überwinterung in die Tiefe gehend, auf Wiesen aber auch über Winter in 2,5—10 cm Tiefe zwischen den Wurzeln bleibend und bei milder Witterung fressend. — Bekämpfung: Wie bei *lineatus*. Jungkäfer aber nach August mit Pflug und Kultivator nicht mehr zu erreichen, da zum mindesten auf leichtem Boden dann abgewandert.

A. pubescens Melsh.[2]). In Nordamerika an Saat und Wurzeln von Mais schädlich geworden. Lebt ähnlich wie *mancus*.

A. sputator L.[3]). **Garten-Humusschnellkäfer, Salatschnellkäfer.** Europa, Sibirien, Kaukasus, Kleinasien, Nordafrika. Lebensweise ähnlich wie *lineatus* und *obscurus*, bevorzugt aber milderes Klima. Käfer von April bis Mitte Juni auf Auen und nassen Wiesen an Blüten. Wahrscheinlich Nachttier. Larven örtlich auf Kleefeldern noch häufiger als *obscurus* und

[1]) Noël, Naturaliste, Ann. 31, 1909, p. 168. — Henriksen l. c. 1911 p. 245. — Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 541. — Stehlik l. c. 1916, S. 166. — Ford, Ann. appl. Biol., Vol. 3, 1917, p. 97—115, Pl. 16—17. — Rymer Roberts, ibid. Vol. 6, 1919/20, p. 116—135; Vol. 8, 1921, p. 193—215, Pl. 4; Vol. 9, 1922, p. 306—324. — Horst, Zeitschr. angew. Entom., Bd 7, 1921, S. 456—457; l. c. 1922. — Linnaniemi, Landbruks. Medd., 131, 1921, p. 17—28. — Miles, Ann. appl. Biol., Vol. 8, 1921, p. 172 bis 174; 1921/22, s. R. a. E. Vol. 10 p. 294. — Zacher l. c. 1921. — Zacher u. Wilke l. c. 1921, S. 104—110. — Zolk l. c.

[2]) Forbes, 18. Rep. nox. benef. Insects Illinois, 1894, p. 39; 23. Rep., 1905, Pl. 6 fig. 4.

[3]) Adrianow l. c. 1914. — Sopotzko 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 294. — Rymer Roberts l. c. Vol. 6, 1919, p. 122; Vol. 9, 1922, p. 306—308. — Zacher l. c.

lineatus, auch an andern Feld- und Gartengewächsen schädlich. Zuckerrüben und Möhren werden Kartoffeln vorgezogen. Entwicklungsdauer wahrscheinlich um 1 Jahr kürzer als bei *obscurus*, Verpuppung aber ebenfalls im Hochsommer und Herbst. Jungkäfer überwintern teils im Boden, teils unter Grasbüscheln, an Heckenrändern und in Heuschobern.

A. ustulatus Schall.[1]). Mittel- und Südeuropa. Käfer von Juli bis Oktober auf Blüten, besonders an Umbelliferen (Daucus carota!) und Samenrüben, aber anscheinend auch Rübenwurzeln und Getreideblätter befressend. Larve zuweilen sehr schädlich an Getreide (Mais!), Tabak, Zuckerrüben, Weißer Rübe und Klee.

Dolopius Eschscholtz, **Forstschnellkäfer.**

Larven ähnlich wie bei *Agriotes*, das kegelförmig zugespitzte, in einen Dorn auslaufende 9. Abdominalsegment (Abb. 551) aber mit 3 Querreihen beborsteter Tuberkeln besetzt und ohne Augenfleck.

D. marginatus L.[2]). **Gestreifter Forstschnellkäfer.** Europa, Sibirien, besonders in kalten Berggegenden. Käfer von Mai bis Juli, benagt die Rinde junger Triebe von Eichen und Kiefern, nach Schaufuß auch durch Durchfressen 2 jähriger Kiefern über dem Wurzelknoten schädlich geworden. Larve an Waldsämereien und Wurzeln junger Holzpflanzen. War nach Kuznetzow am Abbeißen hart über dem Boden eingepfropfter Obstreiser beteiligt. Verpuppung im Juli und August. Jungkäfer überwintert im Puppenlager.

Adrastus limbatus F.[3]). Käfer in Irland im Juli beim Fressen an Erdbeerfrüchten beobachtet.

Buprestiden, Prachtkäfer[4]).

Meist metallisch gefärbte Käfer von flacher Ober- und gewölbter Unterseite. Larven langgestreckt, meist flach, weißlich, blind, beinlos; Halsschild sehr breit und groß, oben meist mit 2, nach vorn zusammenlaufenden Längslinien, Hinterleibsringe schmal, letzter meist mit Gabelspitzen. Vorwiegend tropisch. Käfer befressen im Sommer bei Sonnenschein Blüten und Blätter, oder sitzen an der Süd- oder Südwestseite von Bäumen. Hier auch gewöhnlich die kleinen, weißlichen, elliptischen, oft gerippten Eier einzeln oder in geringer Zahl in Rindenrissen, Spalten usw. Nach etwa 10 Tagen die Larve, die sich sofort in die Unterlage einbohrt, wobei sie die leere Eischale mit Fraßmehl füllt, und hier geschlängelte Gänge frißt, die anfangs flach unter der Rinde verlaufen, später tiefer ins Holz dringen, dünnere Zweige oft sogar durchbohren oder ringeln. Die Gänge

[1]) Perris l. c. 1877, p. 22—23, fig. 214. — Henriksen l. c. p. 246. — Uzel, Zeitschr. Zuckerind. Böhmen, 1917/18 (p. 228—233, 423—430). — Rambousek, ebda. (s. 527—539); Zeitschr. čsl. Rep., Jahrgang 47, 1922/23 (S. 413—418); 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 585.

[2]) Beling l. c. S. 143—144 und 257—258. — Altum l. c. 1892, S. 249—250. — Henriksen l. c. p. 242—243, fig. 17—19. — Heß (Beck), Forstschutz 1, 1914. — Kuznetzow l. c. 1916. — Saalas, Fichtenkäfer 2, 1923, S. 119.

[3]) Carpenter l. c. 1906 p. 339. — v. Rothenburg, Ent. Blätter, 1907, S. 184.

[4]) Kerremans, Ch., Fam. Buprestidae. Genera Insectorum, Fasc. XII, Bruxelles 1903, 4 o. — id., Monographie des Buprestides, Bruxelles 1904 ff., 8⁰. — In Nordamerika in neuerer Zeit bes. von H. E. Burke studiert; s. u. a. U. S. Dept. Agric., Bull. 437, 1917, 8 pp., 9 Pls, u. Journ. ec. Ent. Vol. 10, 1917, p. 325—332.

sind zuerst sehr schmal, werden allmählich breiter, bleiben aber immer flach und sind mit Wurmmehl fest vollgepfropft. Puppenwiege tiefer im Holz, flach, bis dicht unter die Rinde reichend, nur bei dickrindigen Bäumen in der Rinde. In ähnlichen Kammern auch die überwinternden Larven. Ruhende Larven liegen immer U-förmig gekrümmt. Verpuppung seltener im Herbste, gewöhnlich erst im Frühjahre, kurze Zeit vor dem Ausschlüpfen des Käfers, wozu dieser sich eine, seinem Querschnitte genau entsprechende Öffnung nagt. — Kleinere Arten, in wärmeren Gegenden, haben mehrere Bruten im Jahre; größere und in kälteren nur 1, oder sie leben sogar bis 3—4 Jahre.

Nur bei wenigen, meist unschädlichen Arten leben die Larven im Wurzelstocke von Kräutern oder minierend in Blättern.

Alle in Bäumen lebende Prachtkäfer-Larven sind natürlich schädlich. Doch zieht die Mehrzahl von ihnen schwächliche, kränkelnde, selbst sterbende Bäume oder Baumstümpfe vor; in voller Kraft und vollem Saft stehende werden selten angegangen. Häufig wird der Befall einmal angegangener Bäume von Jahr zu Jahr stärker, bis der Tod eintritt. Die Larvengänge winden sich dann wirr durcheinander. Über ihnen stirbt die Rinde ab; Fäulnis, andere Feinde usw. finden hier günstige Angriffsstellen.

Feinde: Spechte hacken die Larven aus; andere Vögel stellen den Käfern nach. Larven besonders von Chalcidiern (*Tetrastichus* spp.) parasitiert.

Zur Vorbeugung des Schadens ist vor allem für gutes Gedeihen der Bäume zu sorgen, durch Beschneiden, Düngen usw. Die Bekämpfung muß sich je nach dem Befalle richten. Sind nur einzelne Äste oder Zweige befallen, so sind sie vor der Flugzeit der Käfer abzusägen und sofort zu verbrennen. Ist dagegen die Krone stärker angegangen, so ist der ganze Baum so zu behandeln. Fraßgänge im Stamme können ausgeschnitten und nachher gut verbunden werden. Goethe[1]) hat Schröpfschnitte durch sie für recht günstig befunden; hierbei werden die Larven durchgeschnitten oder auch von dem nun eintretenden stärkeren Saftzufluß getötet. Einführen von Schwefelkohlenstoff oder Kalziumkarbid in die Gänge, Verbände aus Papier, Spritzen mit Kalk und Schweinfurter Grün. Bekämpfung und Vorbeugung zugleich gewähren Verbände aus Lehm (2 Teile), Kuhmist und Kalk (je 1 Teil), möglichst noch mit Leinwand fest umwickelt, Anfangs Mai um die Stämme befallener Bäume herum gelegt: Larven und Puppen ersticken, Käfer können nicht ausfliegen, angeflogene keine Eier ablegen. Auch Anstriche mit Karbolineum oder Schwefelkalkbrühe erschweren die Eiablage. Pettit[2]) empfiehlt Anstrich aus unter Kochen zubereiteter Mischung von Schmierseife, Mehl und Naphthalin. Kranke oder frisch abgehauene Stämme nützen als Fangbäume.

Die Larven der afrikanischen **Sternocera**-Arten[3]) leben in Akazien.

Ptosima undecimmaculata Hbst[4]), von Algier nach Ägypten verschleppt, hat dort 1916 viele junge Aprikosenbäume eines vernachlässigten Gartens getötet.

---

[1]) Siehe bei *Agrilus sinuatus*.
[2]) 1923, s R. a. E. Vol. 11 p. 546.
[3]) Escherich, Zeitschr. angew. Ent. Bd 9, 1923, S. 418.
[4]) Clainpanain 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 50.

Catoxantha bicolor F. (gigantea Schall.)[1], Java. Larve in bis 1 m langen und 8 mm breiten Gängen im Holze von Stamm und dickeren Ästen der Kakaobäume. Saft und Bohrmehl treten aus. Früher sehr schädlich, seit Jahren aber nicht mehr in genügender Anzahl hierzu vorhanden. — **Chrysochroa fulminans** F.[2]), ebenda, Larven in weichholzigen Bäumen, wie Albizzia, einige Male auch in Kakao; fressen große Plätze im Baste aus. Puppenwiege im Holze.

Cyria imperialis F.[3]), Australien; Larven in den Banksia-Bäumen, die als Schutzwall die Meeresküsten einsäumen; sie bohren im Holze bis 8—10 Zoll über den Erdboden hinab. Feinde: größere Vögel, *Vocconia* sp. (Spinne), größere Asiliden. Winde treiben die Käfer oft ins Meer hinaus.

Einige **Chalcophora**-Arten[4]) (**fortis** Lec., **virginiensis** Drur.[5]), **liberta** Germ.) fressen in Nordamerika als Käfer an den Knospen von Kiefern, in deren Stämmen die Larven leben. Die Larve von **Ch. campestris** Say[5]) bohrt in Splint und Kernholz von Sykomore, Buche, Eiche usw.

Psiloptera fastuosa F.[6]), Indien; Larven in den Wurzeln von Acacia arabica; beträchtlich schädlich.

Capnodis[7]) **cariosa** Pall. und **C. tenebrionis** L. in den Balkanländern, Italien, Sizilien, Nordafrika, Turkestan in allem Steinobste sehr schädlich; Larven im Splint von unteren Stamm- und oberen Wurzelteilen; Käfer an jungen Trieben, Blattstielen und Blättern. — **C. carbonaria** Klug[8]), ebenso in Palästina. Larven im Wurzelhalse, Käfer am Laub.

Sphenoptera gossypii Cotes[9]), Indien, **Sph. neglecta** Klug[10]), Westafrika, französischer Sudan. Larve höhlt den Stamm von Baumwollepflanzen aus, so daß sie nicht zum Blühen kommen. Während in Indien die amerikanische Baumwolle verschont wird, wird sie in Afrika ganz besonders befallen, wogegen hier die einheimischen Sorten widerstandsfähiger sind. Eier einzeln am Stamm oder Ästen, in Ritzen oder Wunden. Der spätere Fraßgang verläuft im Holz abwärts, oft den Markkanal entlang, bis in die Enden der Wurzeln. Zur Verpuppung steigt die Larve wieder nach oben. 2 Bruten. Parasiten der ersteren Art: *Lathromeris Johnstoni* Waterst. u. *Pseudoviprio Andrieui*. — **Sph. lineata** F.[11]), Italien, Sizilien, ernstlich schädlich. Larven fressen an 2jährigem Hedysarum coronarium die Stengel aus. — In Tunis ähnlich **Sph. laticollis** Ol.

---

1) Zehntner, Proefstat. Cacao Salatiga, Bull. 1, 1901, p. 8. — v. Faber, Arb. K. biol. Anst. Land- u. Forstwirtsch., Bd 6, 1909, S. 275—276, Abb. 35. — van Hall 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 661.

2) Koningsberger, Med. 's Lands Plantent. 22, 1908, p. 41.

3) French, Handbook destruct. Ins. Victoria, Vol. 3, 1900, p. 67—69, Pl. 44.

4) Harrington, 33. Rep. ent. Soc. Ontario 1902, p. 115. — Felt, New York St. Mus., Mem. 8, Vol. 2, 1906, p. 653—655, fig. 185, 186.

5) Burke, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1909, p. 412—415, fig. 36.

6) Stebbing 1912, s. Exp. Stat. Rec. Vol. 27 p. 863.

7) Slaus-Kantschieder, Ber. k. k. landw. Versuchsstat. Spalato 1906 und ff. — Köck, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 20, 1910, S. 76—79, Taf. 3. — Schumacher, Deutsch. ent. Zeitschr. 1919, S. 215—216.

8) Blair 1920, s. Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 31 S. 265.

9) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Vol. 1, 1907, p. 134, fig. 17, 18. — Aulmann, Fauna Deutsch. Kolonien, R. 5 Heft 4, 1912, S. 18—22, Abb. 15, 16. — Vuillet 1920, s. R. a. E. Vol. 10 p. 409. — Waterston, Bull. ent. Res. Vol. 16, 1926, p. 309—313, 2 figs.

10) King, H. H., Journ. econ. Biol., Vol. 4, 1909, p. 42—44, Pl. 5. — Andrieu & Vuillet, Insecta 1912, p. 149—156, 4 figs. — Zacher, Tropenpflanzer, Bd 17, 1913, S. 137 bis 141, Abb. 6—11.

11) De Stefani 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 301.

Die meisten **Dicerca**-Arten leben in anbrüchigen Bäumen. Doch scheinen in Europa **D. alni** Fisch.[1]) (Erlen, Hasel-, Walnuß, Weide), **D. aenea** L. (Erlen), in Amerika[2]) **D. divaricata** Say (Obstbäume, Buchen, Ahorn) und **D. tenebrosa** Kby (Nadelhölzer) auch gesunde Bäume anzugehen.

Trachykele opulenta Fall. und **Blondeli** Mars.[3]); Oregon, Kalifornien, Washington; im Splint- und Kernholz von Cedern und verwandten Nadelhölzern. Erstere Art fand man in einem auf 1200 Jahre geschätzten Stamm von Sequoia gigantea[4]).

Poecilonota variolosa Payk. (conspersa Mars.)[5]). Europa, Algier. Larve in Stamm und dickeren Ästen von Pappeln, vorwiegend im Holze. Fraßstellen kreisförmig, so daß mittlerer Rindenkegel stehen bleibt. Puppe in Rinde. Generation 3jährig. — Über die amerikanischen Arten s. Chamberlin[6]).

Lampra rutilans F. Larven in Ästen alter, stärkerer Linden; Gang zwischen Splint und Bast, scharfrandig; darüber stirbt die Rinde ab, so daß Faulstellen entstehen. Puppenwiege in stärkerer Rinde oder im Holze. Flugloch 5 mm breit. Generation wohl 3jährig. — **L. decipiens** Mannerh.[5]), Algier; in Stamm und Ästen von Pappeln, sehr schädlich.

Die Arten der Gattung **Buprestis** L.[7]) vorwiegend in anbrüchigen Nadelhölzern, selten eigentlich schädlich.

Phaenops cyanea F.[8]). Mittel- und Südeuropa, in Pinus; sehr gefährlich, namentlich für die Seekiefer; vermag selbst ältere Bäume abzutöten.

Melanophila picta Pall. (decastigma F.)[9]), Südeuropa, Algier; Larven in jungen, geschwächten Pappeln, die sie rasch abtöten. — Die zahlreichen nordamerikanischen Arten in Pinazeen meist sekundär[10]); schädlich besonders **M. fulvoguttata** Harr., **Drumondi** Kby und **gentilis** Lec.

Anthaxia quadripunctata L.[11]). Käfer auf Blüten, besonders von Cistus helianthemum, Caltha palustris. Larven in Kiefern bis zu 10 Jahren, aber auch in totem Holze. Gänge stark geschlängelt, verlaufen von oben nach unten, oft spiralig. Generation 2jährig. In Finnland nicht unbeträchtlich an Fichten schadend. — **A. candens** Panz.[12]), Niederösterreich; in Zwetschen-, Kirsch- und Eichenbäumen; bringt die Krone zum Absterben.

Colobogaster quadridentata F.[13]). In Brasilien ursprünglich in Urustigma-Arten, ging an Ficus carica über und beschädigt sie so sehr, daß sie nicht mehr ohne menschlichen Schutz gedeihen kann. Eier mit Vorliebe an Triebspitzen; in den Trieben dringen Larven in 2 m langen und unten 5 cm breiten Gängen bis zum Stamm hinab. — **C. cyanitarsis** Gory eben-

---

[1]) Mollandin de Boissy, Bull. Soc. ent. France 1905, p. 95—96.

[2]) Lochhead, 32. Rep. Ontario ent. Soc., 1902, p. 113. — Harrington, ibid. p. 115, fig. 105. — Felt, l. c. p. 457—458, 657.

[3]) Burke, l. c. 1909, p. 408—410, fig. 31, 32.

[4]) van Duzee, Science Vol. 57, 1923, p. 269.

[5]) Richard, Feuille jeun. Natur. T. 19, 1889, p. 50—51. — Reineck, Deutsch. ent. Zeitschr. 1919, S. 213—214.

[6]) Journ. N. York ent. Soc. Vol. 30, 1922, p. 52—63, 3 Pls.

[7]) Nicolay a. Weiß, ibid. Vol. 26, 1918, p. 75—109, 1 Pl., 1 fig. — Burke, Journ. ec. Ent. Vol. 11, 1918, p. 334—338.

[8]) Saalas, Fichtenkäfer Finnlands II, 1923, S. 161—162, Taf. 8 Fig. 102—103.

[9]) Richard, l. c.

[10]) Burke, l. c. 1909, p. 404—406, fig. 27, 28 u. Journ. ec. Ent. Vol. 12, 1919, p. 105—118.

[11]) Saalas, l. c. S. 163—169, Taf. 8 Fig. 93—101.

[12]) Syrutschek, Allg. Zeitschr. Ent., Bd 7, 1902, S. 112—113.

[13]) Bondar, Bol. Agricultura S. Paulo, 14a Ser., 1913, p. 29—34, 4 figs, und: Rev. Mus. Paulista T. 13, 1923, p. 1265—1276, 8 figs.

falls in Feigenbaum. — **C. chlorosticta** Klug[1]), ebenda, im Schattenbaum Guarea trichiloides. Generation 2jährig.

Chrysobothris affinis F., Europa, Larven in Laubholz, besonders jüngeren Eichen, tief unten am Stamm, dicht über Wurzelanlauf. Gänge sehr flach, daher Fraßstelle äußerlich nicht kenntlich. Generation 2- (3-?) jährig. — **Chr. Solieri** Lap.[2]) in Stämmen jüngerer und in dünneren Ästen älterer Nadelhölzer, besonders in Südfrankreich; Generation im Süden 1-, im Norden 2jährig. Parasit: *Atanycolus sculpturatus* Thoms.

Chr. femorata F.[3]). **Flat-headed apple-tree borer.** Nordamerika; in vielen Laub abwerfenden Bäumen, namentlich auch in Obst-, besonders Apfelbäumen; zieht kranke oder sterbende vor; häufig in jungen, frisch umgepflanzten. An älteren Bäumen gewöhnlich in der Krone, aber bis auf stärkere Äste herabgreifend; junge werden häufig geringelt. Ältere Larven dringen bis ins Kernholz. Ameisen stellen den Larven und Puppen nach. Selbst in Johannisbeere. Cook schützte junge Bäume durch Einreiben der Rinde mit Schmierseife vor Eiablage. — **Chr. mali** Horn[4]), Arizona, Kalifornien; tötet junge Apfelbäume. — **Chr. impressa** F. (tranquebarica Gmel.[5]). In Florida in Casuarina equisetifolia und Mangrovebäumen, namentlich bei letzteren, oft sehr schädlich; Larve im Kambium; Käfer frißt zarte Rinde. — **Chr. sylvania** Fall.[6]). Nordamerika, in Douglastannen. — Auch in nordamerikanischen Pinus-Arten leben[7]) mehrere *Chrysobothris*-Arten.

Stigmodera suturalis Donov. (vertebralis Boisd.)[8]). In Australien ein ernstlicher Feind der Kasuarinen. Die eben ausschlüpfenden, noch weichen Käfer fallen häufig Ameisen, Spinnen, Vögeln zum Opfer.

Conognatha magnifica C. y G.[9]). Brasilien, ernste Gefahr für Obstbäume, besonders Eugenia cauliflora und Psidium guajava. Gänge von Ästen zum Stamm führend, durch Rindenspalten nach außen geöffnet. Ähnlich **C. amoena** Kby und **pretiosissima** Chevr.[10]).

Die Larven der Unterfamilie **Agrilinen** drehen sich vor der Verpuppung nicht um, sondern nagen die Puppenwiege weiter bis dicht unter die Rinde, so daß sie 2 Löcher zeigt, das Eingangs- und das Ausgangsloch.

Coraebus bifasciatus Oliv.[11]). Südliches Europa. Eier einzeln an Maitrieben von Eichen, besonders von Kork- und Steineichen. Larve frißt zuerst im Baste, dann in der Markröhre des 1jährigen Zweiges und schließlich im Splinte des 2- und mehrjährigen Holzes, mehr oder weniger spiralig, 1—1.5 m abwärts. Vor der Verpuppung frißt sie einen tief in

[1]) Bondar 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 344.

[2]) Lichtenstein et Picard, Bull. Soc. ent. France, 1918, p. 173—174.

[3]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Circ. 32, Sec. Ser., 1898, p. 9—12, 1 fig. — Banks, ibid., Bull. 34, 1902, p. 40, fig. 37. — Cook, M. Bull. St. Commiss. Hort. Vol. 1, 1912, p. 195—196.

[4]) Cockerell, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 37, 1902, p. 108.

[5]) Snyder, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 452, und: 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 265.

[6]) Chamberlin, Journ. N. York ent. Soc., Vol. 28, 1920, p. 151—157, 2 Pls.

[7]) Harrington, l. c.

[8]) French, l. c. Pt IV, Melbourne 1909, p. 95—96, Pl. 75.

[9]) Bondar, l. c. 1913. p. 445—447, 3 figs.

[10]) s. Anm. 13 vor. Seite.

[11]) Noël, Bull. Labor. région. Ent. agric. Rouen, 1907, 2e trim., p. 7—8. — de la Perraudière, Bull. Soc. ent. France 1902, p. 251—253.

den Splint und Bast eingreifenden Ringel- oder Spiralgang, durch den alles darüber befindliche abstirbt. In diesem absterbenden Holze geht sie nach oben und verfertigt hier ihre Puppenwiege. Namentlich ein Feind der jungen Eichenpflanzungen. Generation in Südfrankreich 2-, weiter nördlich 3- (4- ?) jährig. — **C. undatus** F.[1]). Mittleres und südliches Europa: unter der Rinde starker Eichen und von Diospyros kaki, an Korkeichen sehr schädlich. Gänge in Stammgrund und oberen Wurzeln, 1,50—1,80 m lang. Da, wo Larve die Korkschicht durchbohrt, starker Saftfluß, der den Kork verfärbt und minderwertig macht. — Die Larven von **C. sinuatus** Creutz.[2]) in Frankreich in den Wurzeln von Fragaria, Agrimonia, Poterium usw.

Pseudagrilus sophorae L.[3]), Nigerien, in Baumwolle. Eiablage tief unten am Stamme. Larven zuerst 7—10 cm in Zickzackgängen, dann 30 cm im Holze aufwärts, zuletzt zur Verpuppung im Mark. Die Pflanzen kümmern, entwickeln kleinere Blätter und keine oder kümmerliche Kapseln; öfters gehen sie ein.

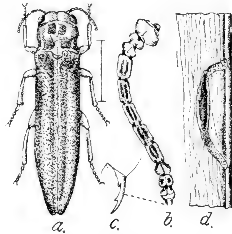


Abb. 60. Agrilus sinuatus Ol. *a* Käfer, vergr. *b* Larve, nat. Gr. *c* Fortsatz des letzten Hinterleibsringes, vergr. *d* Puppenwiege. (Nach J. B. Smith.)

Agrilus Meg.[4])

A. sinuatus Oliv. **Gebuchteter Birnbaum-Prachtkäfer** (Abb. 60)[5]). Süddeutschland, aber auch sehr häufig bei Berlin; Luxemburg, Holland, Frankreich. Etwa 1884 nach Nordamerika (New York) eingeschleppt. — Eier in Rindenritzen oder hinter Rindenschuppen junger Birn- und Weißdornbäume oder älterer Äste; dick- und rauhrindige alte Bäume werden verschmäht. Larve frißt meistens von oben nach unten, im 1. Jahre sehr schmale Zickzackgänge, im 2. Jahre breitere größere, abgerundete Windungen (Abb. 61). Am Ende dieses Jahres nagt sie die Puppenwiege, aber erst im März des dritten verpuppt sie sich, nach Smith immer im Stamm, auch wenn sie vorher in einem Aste gelebt hat. Dünnere Stämme oder Äste werden häufig geringelt, daher die Larve in den Rheinlanden den Namen „Ringelwurm" erhalten hat. Über den Fraßgängen des 2. Jahres platzt gewöhnlich die Rinde in Rissen und Sprüngen auf, aus denen im Juni

[1]) Noël, l. c. 1908, 3e trim., p. 6—7. — Nonell y Comas 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 164—165.

[2]) Falcoz, Bull. Soc. ent. France 1922 p. 124—125; Ann. Soc. ent. France T. 92, 1923, p. 247—252, Pl. 3, 2 figs.

[3]) Lamborn, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1914, p. 199, Pl. 20 fig. 1.

[4]) Mutchler a. Weiss 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 538 (amerikanische Arten).

[5]) Puton, Rev. d'Entom., Vol. 2, 1883, p. 67—69. — Goethe, Ber. Kgl. Lehranstalt Geisenheim 1890/91, S. 37—41, Abb. 10; Ausz.: Ent. Nachr., Bd 19, 1893, S. 25—30. — Smith, J. B., New Jersey agr. Exp. Stat., Rep. 1894, p. 550—561, fig. 37—41; Bull. 109, 1895, p. 13—24, fig. 4—8. — v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau 1897, S. 153 bis 154, 4 Abb. — Busse, ebda, S. 233—234. — Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenz. D. 8, 1902, p. 41—42; Ziekt. en Beschadig. Ooftbouwgewass., D. III, Groningen 1905, p. 24—27. fig. 15—16. — Ferrant, Schädl. Insekt. Land- u. Forstwirtsch., Luxemburg 1909, S. 226 bis 228, Abb. 162—163. — Wedde, Geisenheim Mitt. Jahrg. 40, 1925, S. 37—39, Abb. 4.

schaumiger Saft tritt; die Rinde sinkt ein, schwärzt sich und stirbt ab. Befallene Bäume oder Äste kränkeln, treiben schwächliche Schosse, das Laub bleibt klein, ist anfänglich blau, wird rasch gelb; die Früchte entwickeln sich nicht fertig, sondern fallen häufig in halber Größe ab. Stärker befallene Stämme oder Äste gehen ein (Wipfeldürre). In Luxemburg werden auf Mergelboden stehende Lokalsorten am meisten befallen, in Geisenheim am wenigsten Stämme aus Lempps Mostbirne; in Nordamerika leidet am meisten die Sorte Bartlett, am wenigsten die Keifferbirne, die die Gänge zu verwachsen imstande ist. — Nach Smith verzehrten *Cleriden*-Larven die von *Agrilus*.



Abb. 61. Larvengänge von Agrilus sinuatus Ol. in Birnbaumrinde, 2/3 nat. Gr.

A. viridis L.[1]). An Eichen, Buchen, Erlen, Ahorn, Aspen, Weiden, Linden, Birken, Reben; bei Budapest überaus schädlich an Steinobst; vorwiegend an jungen Bäumen, die gewöhnlich geringelt werden und eingehen. Die *var. fagi* Ratz.[2]) nach Nordamerika verschleppt und in New Jersey sehr schädlich an Rosen, besonders Rosa rugosa. Zuerst sehr dichte Spiralgänge im Splint, dann Zickzackgänge aufwärts zwischen Rinde und Bast. Über den Spiralgängen gallige Verdickungen und über diesen Verpuppung (vermutlich handelt es sich aber um *A. chrysoderes obtusus*, s. folg. Seite). Auch in Waldbäumen. — In älteren (80—100 Jahre) Eichen im Elsaß und in Belgien sehr schädlich geworden **A. biguttatus** F. (pannonicus Pill.)[3]); Gänge horizontal, im Baste. Generation 2jährig. — **A. hastulifer** Ratzb.[4]), in Südwest-Rußland ernstlicher Feind von Eichen und Hainbuchen. Larven, Puppen und Käfer überwintern, so daß Käfer vom Frühling bis Sommer fliegen. — In Birken verursacht **A. betuleti** F.[5]) ähnliche Gänge wie *Agromyza carbonaria*.

A. anxius Gory, **Bronze birch borer**[6]). Nordamerika. Seit 1898 schädlich in Birken, von denen unzählige abgetötet wurden; am meisten in der eingeführten Betula alba, aber auch in einheimischen Arten, ferner in Pappeln und Weiden, immer aber nur in einzeln stehenden Bäumen an Straßen, in Parken und Gärten, nie in Waldbeständen. Bedroht sind vor allem durch Spechte, Blattläuse oder sonstwie geschwächte. Käfer merkwürdigerweise am liebsten am Laub von Weiden und Pappeln, nur ungern an Birken. Eier zu 5—10. Larvengänge der Hauptsache nach

[1]) Sajó, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 4, 1894, S. 103; Bd 5, 1895, S. 283. — Rübsaamen, Die wichtigsten deutschen Rebenschädlinge, Berlin 1908, S. 103.

[2]) Weiss, Journ. ec. Entom., Vol. 7, 1914, p. 438—440.

[3]) Strohmeyer, Ent. Blätt., Bd 8, 1912, S. 249. — Poskin 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 177.

[4]) Zwierezomb-Zubowsky 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 227—228.

[5]) Trägårdh, Ent. Tidskr. Årg. 35, 1914, p. 200—206, 208—209, fig. 10—12.

[6]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 18, N. S., 1898, p. 44—51, fig. 15—17. — Slingerland, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 234, 1906, p. 65—73, 9 figs. — Burke, l. c. 1909, p. 403, fig. 26. — Hutchings 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 578.

im Splinte, aber auch im Marke und Holze, das sie namentlich bei dünneren Zweigen mehrmals durchbohren können, 1—2, selbst 5 Fuß lang. Puppenwiege dicht unter der Rinde, im Holz nur dann, wenn letztere zu dünn oder bereits abgestorben ist. Vor der Verpuppung bohrt die Larve ein stecknadelkopfgroßes Loch nach außen. Über den Gängen verfärbt sich die Rinde rötlich. Bei schwachem Befalle verwachsen die Gänge wieder, bei starkem sterben die Bäume von den zuerst befallenen Ästen der Krone aus ab. Feinde sind in erster Linie Spechte; doch sind diese gerade aus den in Betracht kommenden Örtlichkeiten durch den überhand nehmenden Sperling vertrieben. — **A. bilineatus** Web.[1]). **Two-lined chestnut borer.** Nordamerika, in Castanea dentata, Eichen usw., besonders oft in Gefolgschaft von *Armillaria mellea.* Gänge bis über 80 cm lang, vom Kambium bis in die Rinde vordringend; in dünnen Zweigen, Stamm und Wurzeln; oft tödlich. — Ferner in Nordamerika noch schädlich an Eichen **A. angelicus** Horn (politus Say)[2]), **arcuatus** Say[3]).

A. vittaticollis Rand[4]) in der Appalachischen Obstbaum-Region Nordamerikas (West-Virginien usw.) sehr gefährlicher Feind junger Kernobstbäume. Eiablage unten am Stamm. Larven fressen zuerst 6—12 Zoll langen oft spiraligen Gang im Kambium, später im Kernholz abwärts, bis in eine dünnere Wurzel. Hier Überwinterung. Im Frühjahr wieder 5—8 Fuß langer Gang aufwärts in den Stamm; dann nochmals Überwinterung. Anfang April Verpuppung; nach 3—4 Wochen der Käfer.

A. ruficollis F.[5]). **Red-necked cane borer.** Oststaaten Nordamerikas, an Rubus-Arten, in deren Blätter der Käfer kleine, runde Löcher frißt. Die Eier werden einzeln oder zu 2—6 tief in die Blattachseln geschoben. Die Larven fressen im Splinte spiralig abwärts bis zum Herbst. Dann bohren sie im Marke aufwärts und verfertigen hier auch die Puppenwiege; Verpuppung erst im Mai. Über den Gängen schwillt im Spätsommer die Rinde zu symmetrischen, länglichen, nicht sehr dicken Gallen an. Im nächsten Frühjahre werfen die Ruten häufig die Blätter, selbst die Blüten ab, selten reifen sie die Früchte, und immer gehen sie im Sommer ein. — Auch in Reben, aber ohne hier Gallen zu erzeugen und die Ruten abzutöten. — Alle befallene Triebe sind bis spätestens Mitte April unterhalb der untersten Galle abzuschneiden und sofort zu verbrennen.

A. chrysoderes var. **rubicola** Ab.[6]) (Abb. 62), Frankreich, in gleicher Weise in Himbeeren, weniger in Brombeeren, auch in Ribes nigrum, nur überall Gallen hervorrufend. Parasit: *Tetrastichus agrilorum* Ratz. — Die **var. obtusa** Ab. ist nach Kolbe[7]) der unter den Namen *viridis, laticornis, fovei-*

[1]) Chittenden, l. c., Circ. 24, N. S., 1897, 8 pp., 1 fig. — Burke, l. c. 1909, p. 401 bis 402, fig. 25. — Chapman, Journ. agric Res., Vol. 3, 1915, p. 283—293, Pl. 38—39.

[2]) Childs, Monthl. Bull. St. Commiss. Hortic. Vol. 3, 1914, p. 150—156, fig. 54—55. — Burke, Journ. ec. Ent. Vol. 13, 1920, p. 379—389.

[3]) Ruggles 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 324—325.

[4]) Brooks, Journ. agric. Res., Vol. 3, 1914, p. 179—185, Pl. 29—31.

[5]) Smith, J. B., New Jersey agric. Coll., Rep. 1891, p. 373—378, fig. 8—10; Rep. 1892, p. 456—459, fig. 28.

[6]) Marchal, P., Bull. Soc. ent. France 1906, p. 170—171; id. et Vercier, Bull. Off. Renseign. agric. 1906, No. 12; Sep. 6 pp., 4 figs. — Picard 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 621—622.

[7]) Rosenhauer, Stettin. ent. Zeitg 1882 S. 25. — Richter von Binnenthal, Rosenschädlinge a. d. Tierreiche. Stuttgart 1903, S. 102—105, Abb. 9. — Markovitch, Mokrzecki 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 496, Vol. 10 p. 41—42, 92. — Drenowski 1922, s. Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 18 S. 36. — Kolbe, ebda Bd 20, 1925, S. 105—110.

collis, coeruleus aus Frankreich, Nassau, Ungarn, Bulgarien, Griechenland, Kaukasus beschriebene Rosenschädling, besonders an Rosa pimpinellifolia, rubiginosa, damascena. Der über 2 Zoll lange Fraßgang der Larve läuft spiralig um den Stamm, darüber eine Kallus-artige Verdickung (Galle), die Kolbe, wohl zu Unrecht, auf die Tätigkeit des Mutterkäfers zurückführt. (Hierher vermutlich auch der unter *A. viridis* var. *fagi* beschriebene Rosenschädling aus Nordamerika).

A. acutus Thunb.[1]) Java, Sumatra. Spiralgänge im Stengel von Hibiscus cannabina.

Aphanisticus consanguineus Rits. und **Krügeri** Rits. Java[2]). Die Käfer schaben auf den Blättern des Zuckerrohres die Oberhaut ab, so daß kleine, weiße Streifen entstehen. Larven minieren in den Blättern

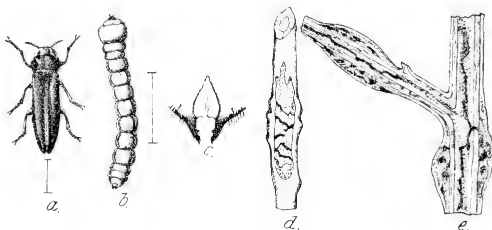


Abb. 62. Agrilus chrysoderes var. rubicola Ab.
a Käfer. *b* Larve. *c* deren Hinterleibsende. *d* junge, *e* alte Galle in Längsschnitten. — *a* bis *c* nach P. Marchal, *d* u. *e* nach J. B. Smith.

auf- und abwärts, verschiedene Male umdrehend. Puppe im Blatte. Ganze Entwicklung 37—41 Tage, daher mehrere Bruten im Jahre. Schaden nicht nennenswert, sein Umsichgreifen leicht durch Abschneiden der minierten Blätter zu bekämpfen. — Auch in Deutschland mehrere **Aph.**- und **Cylindromorphus**-Arten in Halmen von Gräsern und Binsen.

Sorauer[3]) erhielt aus Usambara Kaffeeblätter mit Platzminen, die je mehrere Larven enthielten, deren Exkremente kettenartig aneinander hingen. Nach Kolbe handelte es sich wahrscheinlich um eine **Trachys**-Art. Die Larven der europäischen Arten dieser Gattung[4]) fressen geschlängelte Gänge in Laubblätter, sind aber nicht häufig genug, um zu schaden. In Nordamerika entspricht ihr die Gattung **Brachys**[5]), deren Puppen aber am und im Boden ruhen. — **Taphrocerus gracilis** Say[6]), Nordamerika, entwickelt sich in Scirpus fluviatilis; die Mitte August ausschlüpfenden Käfer fressen erst noch einen Monat vor der Überwinterung.

---

[1]) Leefmans, Meded. Inst. Plantenz. Buitenzorg Nr. 56, 1922; 6 pp., 3 Pls.

[2]) Zehntner, Meded. Proefstat. Oost Java, N. S., No. 42, 1897, 14 pp., 1 Pl. — Koningsberger, Med. 's Lands Plantentuin 22, 1898, p. 40—41. — van Deventer, De dierlijke Vijanden Suikerriet, Batavia 1906, p. 46—51, Pl. 6.

[3]) Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 11, 1901, S. 182.

[4]) Schumacher, Deutsch. ent. Zeitschr. 1919, S. 215.

[5]) Weiss a. Nicolay 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 309.

[6]) Chapmann, Cornell Univ. agr. Exp. Stat. Mem. 67, 1923, p. 3—13, 4 Pls.

Lymexyloniden.

Larven in gefälltem Holze, nur **Lymexylon navale** L. bereits im Walde in Wundstellen anbrüchiger Bäume[1]). Hauptschaden technisch. — **Melittomma insulare** Fairm.[2]) auf den Seychellen und Berafia (nördl. v. Madagaskar), ein sehr gefährlicher Feind der (eingeführten) Kokospalmen; auf einheimischen Palmen noch nicht gefunden. Eier an Rindenschadstellen unten am Stamm. Larve bohrt sich nach innen bis zu den weichen Stammteilen und in diesen aufwärts; hier entsteht bald Fäulnis. Die Palmen werfen die Blätter ab, und Bohrmehl zeigt den Befall an. Totes Gewebe ist auszuschneiden, die Wunden sind zu teeren.

Bostrychiden[3]).

Käfer und Larven in Holz, vorwiegend in totem, bereits gefälltem, sogar bearbeitetem; einige Arten aber auch in lebendem, wenn auch wohl vorwiegend in anbrüchigem. Larven mit deutlichen Beinen und 4gliedrigen Fühlern, deren 1. Glied sehr stark verlängert ist. In der Hauptsache tropisch. Feinde: Cleriden, Histeriden.

Polycaon confertus Lec.[4]). Kalifornien. Käfer erscheinen im Frühling auf Obstbäumen, Johannisbeeren, Reben, Ulmen usw. und bohren sich in der Achsel von Knospen oder kleinen Zweigen ein, so daß der Zweig distal davon abstirbt. Sommers verschwinden sie wieder, um ihre Eier in Reisig abzulegen.

Dinoderus minutus F., **pilifrons** L. und **Bostrychopsis parallela** Lesne[5]) in Indien in Bambus, Dendrocalamus strictus, im Dschungel; mehrere Generationen gehen an einem Stamme gewöhnlich zu einem Loche ein und aus, so daß von außen kaum etwas zu sehen ist, selbst wenn das Innere bereits in Staub zermulmt ist. In den (für Telegraphenstangen usw.) gefällten Stangen arbeiten sie dann weiter.

Bostrychopsis jesuita F., **Rhizopertha collaris** Erichs. und andere Arten in Australien[6]) in Citrus-, Feigen-, Apfel- und anderen Bäumen ungemein schädlich; Larven ersterer Art in längs verlaufenden, die letzterer in senkrecht ins Holz führenden Gängen.

Schistoceros hamatus F. (**Amphicerus bicaudatus** Say). **Apple twigborer**[7]). Östliches Nordamerika; in dünnen Zweigen von Apfel- und anderen Obst- und Laubbäumen, Fraxinus viridis, Weinrebe. Die Käfer bohren sich über einer Knospe oder Gabelung ein und im Marke 15—40 cm tief hinab. Der Schaden kann recht beträchtlich sein und zum Tode

---

[1]) Judeich u. Nitsche, Mitteleurop. Forstinsektenkunde, Bd 1, S. 334—336.

[2]) Theobald, Report für 1905/06, p. 108. — Vuillet 1913, Dupont 1917, 1920, s. R. a. E. Vol. 1 p. 424, Vol. 6 p. 68, Vol. 9 p. 275.

[3]) Lesne, Ann. Soc. ent. France 1896, 1897, 1898, 1900, 1906, 1909. Lesne erwähnt in dieser ausführlichen Monographie noch zahlreiche Arten, die in lebenden Bäumen und anderen Pflanzen auftreten. Wir beschränken uns hier auf in phytopathologischen Schriften enthaltene Arten.

[4]) Essig, Monthl. Bull. St. Comm. Hort., Vol. 2, 1913, p. 587—589, fig. 339.

[5]) Stebbing, Departm. not. Insects that affect forestry. Calcutta 1901—1906, p. 168—175, Pl. 8 fig. 1, 2; p. 355—366, Pl. 20 fig. 8, Pl. 21. Indian Forest Pamphlets No. 15, 2. edit., 1910, 18 pp., 2 Pls.

[6]) French, l. c., Vol. I, 1891, p. 61—64, Pl. 4; Vol. IV, 1909, p. 89—92, Pl. 81.

[7]) Smith, J. B., Report for 1894, p. 572—575, fig. 48. — Lesne, Ann. Soc. ent. France T. 67, 1898, p. 513—519, fig. 48, 106, 107. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 19, 1899, p. 98. — Quaintance, ibid., Bull. 20, 1899, p. 58.

ganzer Bäume führen. Larven in totem Holze von Reben und Tamarisken und in absterbenden Rhizomen von Smilax. — Ähnlich **A. punctipennis** Lec.[1]) in Kalifornien in Aprikosenbäumen, ursprünglich wohl in Prosopis juliflora.

Sinoxylon perforans Schrk. (bispinosum Ol., muricatum F.)[2]). Im wärmeren Europa in den einjährigen Trieben der Reben. Käfer bohrt sich mehrmals unter einer Knospe ein und hier einen ringförmigen Gang, von dem aus die Larven auf- oder abwärts bohren; der Trieb vertrocknet und bricht ab. Im österreichischen Küstenlande wurden die Gipfel 15- bis 30jähriger Eichen zum Absterben gebracht, indem die Käfer sich in die oberen Stammteile einbohrten. — **S. sexdentatum** Ol. (chalcographum Ol.)[3]) in den westlichen Mittelmeerländern ebenso in Reben, Feigen, Oliven, Steineichen.

S. ruficorne Fåhr. Süd- und Ostafrika. 5—7 mm lang, kurz, parallel, nur wenig nach hinten verbreitert; schwarz, Abdomen braun, Antennen rot, Beine braunrot; sehr variabel. Der Käfer schadet nach einem Gouvernementsberichte in Deutsch-Südwestafrika bedeutend in jungen Casuarinen-Bäumchen. — **S. japonicum** Lesne[4]) ging in Japan von Eiche und Diospyros an Maulbeeren über.

Xylobiops (Sinoxylon) **basilaris** Say[5]). Nordamerika; normal in toten oder kranken, gelegentlich auch in gesunden Pekanbäumen.

Apate monachus F. (carmelita F., francisca F.)[6]). Ost-, West- und Nordafrika, Syrien, Kuba, Portoriko; sehr schädlich verschiedenen Laubbäumen, wie Citrus, Pflaumen, Mandeln, Kaffee, Persea gratissima, Mahagoni, Anona, Kakao, Baumwolle, Funtumia, Rebe, Zedern, ferner Zuckerrohr usw. Vorwiegend in jüngeren Zweigen und Stämmen, die die Käfer zuerst im Splinte ringeln, während die Larven im Holze und Marke Längsgänge fressen. — **A. submedia** Walk.[7]), Jamaika, in Orangen und Granatapfel.

Dinapate Wrighti Horn[8]) in Süd-Kalifornien in lebenden und toten Washingtonia filifera; schadet ersteren wenig.

Anobiiden[9]).

Käfer zum geringeren Teile in Blüten, meistens in totem Holze und toter Rinde; nur einige Arten auch in krankem Holze lebender Laub-

[1]) Essig, l. c. p. 681—684, fig. 371—373.

[2]) Judeich u. Nitsche, l. c. p. 344. — Lüstner, in: Babo u. Mach, Weinbau, 3. Aufl., Berlin 1910, S. 1041, Abb. 554.

[3]) Barbey, Feuille jeun. Nat., T. 36, 1906, p. 93—97. — Ravaz 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 371.

[4]) Kitajima 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 369.

[5]) Worsham 1915, s. R. a. E. Vol. 5 p. 385.

[6]) Sadebeck, Forstl. nat. Zeitschr., Bd 4, 1895, S. 340, Anm. — Wisser et Lesne, Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1899, p. 119—122, fig. — Horne, Estac. centr. agr. Cuba, 2d Rep. 1905—09, p. 85, Pl. 21. — Aulmann, Fauna d. deutschen Kolonien, R. V, Hft 2, Berlin 1911, S. 5—9, Abb. 4—6. — Cardin, Estac. centr. agr. Cuba, Circ. 43, 1913, p. 32—33. — Hooker 1913, van Zwaluwenburg 1916, Clainpanain 1917, Arango 1919, Wolcott 1921, s. R. a. E. Vol. 1 p. 389, Vol. 5 p. 227, Vol. 6 p. 50, Vol. 8 p. 229, Vol. 10 p. 241.

[7]) Ritchie 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 58.

[8]) Tompkins de Garnett, Bull. Soc. ent. France 1922, p. 119—121, 1 Pl.

[9]) Saalas, Die Fichtenkäfer Finnlands II, Helsinki 1923, S. 189—230, Taf. 10 Fig. 124—132, Taf. 11. — Trägårdh, Medd. Stat. Skogsförsöksanst. Hft 21, No. 8, 1924, p. 311—338, 16 figs.

bäume, wie **Xestobium plumbeum** Ill. und **rufovillosum** Deg.; technisch schädlich. — Die Larve von **Ernobius nigrinus** Strm frißt Kieferntriebe von unten nach oben aus, ähnlich wie der Käfer von *Hylesinus piniperda* L., nach Trägårdh aber nur bereits abgestorbene. — Die von **E. abietis** F.[1]), **longicornis** Strm und **angusticollis** Ratzb.[2]) entwickeln sich in den Spindeln von Fichten-, die von **E. abietinus** Gyll. in denen von Kiefernzapfen, die in jungem Zustande mit den Eiern belegt werden. Zuerst wird die Spindel, dann die Basis der Schuppen zerstört, auch die Samen werden an-, bzw. ausgefressen. Ebenso **E. conicola** Fish. in Nordamerika, in grünen und trockenen Zapfen von Cupressus macrocarpa. **E. explanatus** Mannerh., **Anobium Thomsoni** Kr. und **emarginatum** Dftsch. nach Saalas auch in stehenden, lebenden Fichten, die beiden ersteren auch primär; *E. explanatus* in der Rinde, *A. Thomsoni* mehr im Holze.

Xylonites retusus Ol. (Xylopertha sinuata) im Dongebiete in schwachen oder gefällten Ulmen[3]).

Xylopertha picea Ol.[4]). Kamerun, in Hevea.

Heteromeren.

Füße der beiden vorderen Beinpaare mit 5, die des 3. Paares mit 4 Gliedern.

Meloiden (Canthariden).

Die Körperflüssigkeit vieler **Blasenkäfer, blister-beetles,** wirkt auf der menschlichen Haut blasenziehend. Käfer in der Hauptsache phytophag, die Larven karnivor. Metamorphose mit 3 verschiedenen Larvenstadien. Sehr viele kleine Eier, die einfach auf die Erde gelegt werden.

Die Larven der „Ölkäfer", **Meloinen**[5]), leben parasitisch in Bienen- und Hummelnestern, die Käfer von niederen Pflanzen, werden hieran aber nur ganz ausnahmsweise schädlich. Käfer nächtlich, fressen an Rüben die ganzen Blätter, einschl. Stiel und Rippen. Erwähnt werden aus Nordamerika **Meloe americanus** Leach[6]) von Kartoffeln, **M. angusticollis** Say[7]) von Impatiens spp., **M. impressus** Kby[8]) von jungem Weizen und Roggen und von Rübsen, eine **M. sp.** von Baumwolle und Klee.

Schöyen (Beretn. 1915, p. 50) beschreibt einen Befall an Kartoffeln durch **M. violaceus** Marsh., die namentlich die zarten Blätter fraßen. **M. proscarabaeus** L.[9]) in Südrußland und Turkestan an Rüben, Kartoffeln und Klee; legt bis 1500 Eier. **Cysteodemus (Megetra) vittatus** Lec.[10]) an Zuckerrüben in Arizona und Neu-Mexiko. **Henous confertus** Say[11]), Texas, an Solaneen und Amaryllis candida.

---

1) Holste, Zeitschr. angew. Ent., Bd 8, 1921, S. 147—148. (Nach Trägårdh nur in bereits abgefallenen Zapfen.)

2) Trägårdh erzog sie aus abgestorbenen Knospen meist ausländischer Fichten.

3) Danilew 1891, s. Forstl. nat. Zeitschr. Bd 2, 1893, S. 392.

4) Zacher, Tropenpflanzer Bd 18, 1915, S. 530—531, Abb. 31, 32.

5) Rambousek, Zeitschr. Zuckerindustr. Čechoslovak. Republ. Jahrg. 48, 1924, p. 141—143, 2 Abb.

6) Fletcher, 30th Rep. Ontario ent. Soc. 1899, p. 108.

7) U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 18, N. S., 1898, p. 100.

8) ibid. Bull. 30, N. S., 1901, p. 98.

9) Siazow 1913, Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 73, Vol. 1 p. 485.

10) Forbes, 21th Rep. St. Entom. Illinois, 1900, p. 139 (nach Cockerell).

11) U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Bull. 22, N. S., 1900, p. 108.

Die Pflasterkäfer, **Lyttinen,** in der Hauptsache in wärmeren Zonen, fliegen bei warmem Sonnenschein um ihre Nährpflanzen, an Blättern und Blüten. Gewöhnlich erscheint eine Art an einem Orte plötzlich in großer Menge, frißt ihre Nährpflanzen in wenigen Tagen mehr oder minder kahl, verschwindet bzw. wird von einer anderen Art abgelöst. Manche Arten zeigen einen ausgesprochenen Wandertrieb, der aber nur durch Nahrungsmangel ausgelöst zu werden scheint. Larven leben in der Hauptsache von Eiern von Feldheuschrecken, sind also nützlich, während die Käfer in höherem Maße schädlich sind. Bekämpfung am besten durch Bespritzen der bedrohten Pflanzen mit Arsensalzen oder anderen starken Insektengiften (Chlorbaryum 4 %ig). In Amerika werden sie häufig, ähnlich wie die Heuschrecken, durch eine Reihe langsam das Feld durchquerender Menschen, die mit belaubten Zweigen die Pflanzen abklopfen, in Strohhaufen getrieben, die man dann anzündet. Von Bäumen sind sie an kühlen Morgen abzuschütteln. Auch mit Netzen lassen sie sich leicht wegfangen. Durchgreifende Bekämpfung der Heuschrecken, die durch sie doch nicht erübrigt wird, nimmt auch ihren Larven die Nahrung und beseitigt so auch die Käfer.

Weitaus die wichtigste und artenreichste Gattung der eigentlichen *Lyttinen* ist **Epicauta** Redt. Die Käfer sind vorwiegend Erdtiere, fliegen aber im Hunger auch an Büsche und Bäume. Sie erscheinen im Sommer oft in großen Mengen, fressen in wenigen Tagen ganze Felder kahl und verschwinden wieder, um an den Eiablageplätzen von Heuschrecken auch ihre Eier abzulegen, aus denen noch Ende Sommers die Larven auskommen. Afterpuppe überwintert. Käfer finden sich bis in November hinein. Je mehr minder fruchtbare Gebiete für den Ackerbau in Angriff genommen werden, um so mehr wächst naturgemäß ihre Bedeutung.

Ihre Nährpflanzen sind in 1. Linie Solaneen und Kruziferen (Rüben, Senf, Kohl), ferner Papilionazeen (Hülsenfrüchte, Klee, Luzerne) und Kompositen (Astern, Goldruten usw.), gelegentlich werden aber auch die verschiedensten anderen Pflanzen befallen.

In Süd-Rußland[1]) und dem angrenzenden Asien werden besonders **E. erythrocephala** Pall.[2]) (u. a. noch an Gurken, Indigo, Gemüse usw.), **latelineolata** Muls. Rey und **rufidorsum** Goeze (verticalis Kl.)[3]) schädlich; die Käfer fressen von Anfang Mai bis Ende August. In Indien schadet **E. tenuicollis** Pall.[4]) an Getreide jeder Art, in der Mandschurei und Korea **E. megalocephala** Gebb.[5]), in Formosa **E. Gorhami** Mars. var. **formosanus** Shir.[6]) am Maulbeerbaum und **E. hirticornis** Haag[7]) (Käfer von Ende Mai bis Juli) an Blüten von Gemüsepflanzen, Reis, Amaranthus und Corchorus.

In Nordamerika (auch in Kanada)[8]) sind die schädlichsten Arten:

---

[1]) Köppen, Schädl. Ins. Rußlands, St. Petersburg 1830, S. 196—199.

[2]) Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 1 p. 485.

[3]) Jablonowski, Tier. Fde d. Zuckerrübe, Budapest 1909, S. 275—289, Abb. 88.

[4]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Entom. Ser., Vol. 1, 1907, p. 135, fig. 19.

[5]) Yamada 1918, Aoyama 1920, s. R. a. E. Vol. 7 p. 11, Vol. 8 p. 398.

[6]) Maki 1916, s. R. a. E. Vol. 6 p. 175.

[7]) Andrews 1915, Maki 1919, Subramania Iyer 1921, s. R. a. E. Vol. 4 p. 63—64, Vol. 8 p. 197—198, Vol. 10 p. 40.

[8]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 40, 1903, p. 114—116; Bull. 43, 1903, p. 25—27, fig. 20—22. — Forbes l. c., p. 137—142, fig. 62—64. — Chapuis, Natur. Canadien, Vol. 39, 1913, p. 149—153. — Sherman 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 243. — Milliken, U. S. Dept. Agric., Bull. 967, 1921. — Pierce, Farm. Bull. 890, 1924, p. 19.

E. cinerea Forst. (**marginata** F.), **lemniscata** F. (auch in Mexiko[1]). **maculata** Say, **pennsylvanica** Deg. und **vittata** F. Vor Auftreten des Koloradokäfers waren sie die schlimmsten Kartoffelfeinde; sie schaden aber auch an Zwiebeln, Mais, Clematis, Melonen, Pfeffer, Bataten, Karotten. Baumwolle usw., vorwiegend an den Blüten und jungen Blättern; die letztgenannte Art soll Cercospora personata (an Pekannüssen) übertragen[2]. In Südamerika (Brasilien, Argentinien, Uruguay)[3]) werden namentlich **E. adspersa** Klug, **aterrima** Klug[4]) und **atomaria** Germ. schädlich.

Ausschließlich nordamerikanische Gattungen sind **Macrobasis** Lec.[5]) und **Pomphopoea** Lec.)[6]), erstere mehr im Norden (**M. cinerea** F. [unicolor Kby], **longicollis** Lec.), letztere (**P. aenea** Say, **Sayi** Lec., **texana** Lec., **unguicularis** Lec.) bis nach Mexiko. Während erstere ausschließlich Erdformen sind und als Käfer im Sommer und Herbst auftreten und Blätter fressen, sind letztere Baumformen, treten zeitig im Frühjahre (März, April) auf und fressen besonders Blüten von Obstbäumen, Ebereschen, Rosen, Robinien, Kalmia, Iris, Luzerne, aber auch von der Kräuselkrankheit befallene Pfirsichblätter; sie sind leicht abzuschütteln.

Lytta vesicatoria L. **Spanische Fliege**[7]). Ganz Europa, vorwiegend im Süden, von Spanien bis Südrußland, aber auch in England, Skandinavien, seltener in Deutschland gelegentlich zahlreich genug, um schaden zu können. Sie zieht Gebirge vor und geht in den Alpen bis 1700 m Höhe. Die Käfer erscheinen etwa von Mai ab und fressen rasch ganze Büsche und Bäume kahl. Bevorzugte Nährpflanzen sind Syringen, Eschen und Liguster, andere Lonicera, Cytisus, Cornus, Symphoricarpus, Ahorn, Pappeln, Rosen. Kleine fand die Käfer zu Hunderten an Getreideähren. In den Gebirgsgegenden Siziliens überfallen die Käfer nach Marott schon von Ende März an plötzlich nachts zu Millionen die in Weinbergen stehenden Ölbäume und fressen sie kahl; die Reben bleiben verschont. Gegenmittel: Abklopfen (sammeln und verkaufen); Gifte. Räuchern mit Artemisia fruticosa vertrieb nicht nur die Käfer, sondern hinterließ auf den Blättern einen scharfen Geruch, der jene für einige Tage fernhielt. Schwefeln beeinflußt sie nicht.

In Nordamerika treten gelegentlich einige Arten im Sommer und Herbst auf, wie **L. cyanipennis** Lec.[8]) (Oregon) an Luzerne, **L. Nuttalli** Say an Luzerne, Gemüse, Hafer und Gerste, **L. stygica** Lec.[9]) an Astern und **Tetraonyx 4-maculatus** F.[10]) an Erbsen und wilden Bataten.

---

[1]) Calvino, Ramirez etc. 1920, s. R. a. E. Vol. 11 p. 104.

[2]) Wolf 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 444.

[3]) Brèthes, Bol. Agric. Republ. Argentina, Vol. 1, Ser. 14, 1901, fig. 20—31. — d'Utra, Bol. Agric. S. Paulo, 2a Ser., 1901, p. 629—635. — Brèthes 1917, Moreira 1918, Molins 1920, Bondar 1922, s. R. a. E. Vol. 6 p. 316—317, 256, Vol. 10 p. 225, Vol. 11 p. 26.

[4]) Lüderwaldt, Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 12, 1916, S. 296.

[5]) s. Anm. 8 vor. Seite.

[6]) Chittenden, l. c., Bull. 38, 1902, p. 97—99, fig. 6. — Fernald, Journ. ec. Entom. Vol. 5, 1912, p. 247—248. — s. auch Anm. 8 vor. Seite.

[7]) Köppen, l. c. S. 194—196. — Marott, Feuille jeun. Nat. T. 9, 1878, p. 12—14, 21—24. — Keller, Ill. Zeitschr. Ent., Bd 5, 1900, S. 225. — Lotrionte 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 455. — Kleine, Ent. Blätt. Bd 17, 1921, S. 45.

[8]) s. R. a. E. Vol. 9 p. 168.

[9]) s. R. a. E. Vol. 4 p. 476.

[10]) Sherman 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 243.

Teratolytta pilosella Solsky[1]), Taschkent, an Blüten und Blattknospen von Kernobst. **Pachylytta Rouxi** Lap.[2]) in Indien an Getreide.

Von den **Mylabrinen** schaden in Südrußland[3]) im Sommer **Lydus syriacus** L. an Senfblüten, mehrere **Mylabris**-Arten (**calida** Pall., var. **maculata** Ol., **floralis** Pall., **4-punctata** L., **variabilis** Pall. u. a.) desgl. und an Getreide, Gemüse, Kartoffeln, Tabak. In Russisch-Asien an Baumwollblüten[4]): **M. Frolowi** Germ., **cincta** Ol., **impar** Thunb. Viel wichtiger wird die Gruppe aber im südlichen Afrika[5]), so in Deutsch-Ostafrika[6]) **Coryna apicicornis** Guér. (**dorsalis** Gerst.) an Baumwolle, **M. bihumerosa** Mars.(amplectens Gerst.) an Canna, Rosen, Nelken, Gurken, **M. dicincta** Bert. (**bizonata** Gerst.) an Baumwolle, letztere beiden, **M. Kersteni** Gerst., **oculata** Thb. var. **tricolor** Gerst. und **Decapotoma catenata** Gerst. desgl. in Nyassaland, **Ceroctis trifurca** Gerst.[7]) ebenda an Soja- und Schizolobium-Bohnen, in Deutsch-Ostafrika an Gurken, Bohnen, Kohl und anderen Gemüsepflanzen; in Englisch-Ostafrika **M. distincta** Thunb.[8]) an Bohnen, in Südafrika **Decap. lunata** Pall. an Erbsen und Bohnen, **M. oculata** Thunb. an Obstbäumen, und **Coryna Hermanniae** F. in Westafrika an Baumwolle.

Auf Ceylon und in Indien schadet die weitverbreitete **M. pustulata** Thunb.[9]) an Malvaceen, Cucurbitaceen, Leguminosen, Cajanus indicus, Rosa sinensis, Gemüse.

Rhipidoceriden.

Callirrhiphis Philiberti Fairm. schadet nach Theobald[10]) auf den Seychellen den Kokospalmen.

Mordelliden, Stachelkäfer.

Kleinere, meist in modernden Pflanzen lebende Käfer; die größeren Formen mit in lange Spitze ausgezogenem Hinterleib.

Mordella leucospila Fairm.[11]), Neu-Guinea, an Baumwolle.

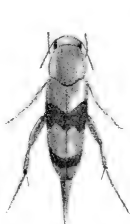
Mordellistena parvula Gyll.[12]) Europa; Larve in Stengeln von Artemisia und Valeriana dioica, in Süd-Rußland in denen von Sonnenblumen. Eiablage Mitte Juni in die Blattwinkel. Larven bohren im Marke abwärts, überwintern, fressen sich nach außen bis dicht unter Oberhaut,

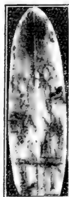
[1]) Plotnikow 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 209.
[2]) Maxwell-Lefroy, l. c. p. 136, fig. 20.
[3]) Köppen, l. c. p. 192—194. — Sacharow 1914, Schreiner 1915, Schapinski 1924, s. R. a. E. Vol. 2 p. 356, Vol. 3 p. 638, Vol. 12 p. 322.
[4]) Wassiliew 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 556.
[5]) Ormerod, Inj. Farm a. Fruit Ins. So. Africa, London 1889, p. 21—22, fig. 11—12. — Un. So. Africa, Dept. Agr. 1910, No. 14. — Ballard, Bull. ent. Res., Vol. 4, 1914, p. 350. — Schlupp, Journ. Dept. Agr. Un. So. Africa, Vol. 1, 1920, p. 741—749, figs.
[6]) Vosseler, Pflanzer, Bd 1, 1905, S. 285; Ber. Amani., Bd 2, 1906, S. 428. — Aulmann, Schädl. d. Baumwolle, Berlin 1912, S. 12—14, Abb. 8—9. — Zacher, Arb. K. biol. Anst. Land-Forstwirtschaft, Bd 9, 1913, S. 147.
[7]) Morstatt, Pflanzer, Bd 9, 1913, S. 216 (hier irrtümlich *difurca* genannt).
[8]) Andersen 1915, s. R. a. E. Vol. 5 p. 112.
[9]) Maxwell-Lefroy, l. c. p. 137, fig. 21, 22. — Hutson 1920, Subramania Iyer 1921, s. R. a. E. Vol. 8 p. 520, Vol. 10 p. 40.
[10]) Report for 1905/06, p. 108.
[11]) Aulmann, l. c. S. 26—27, Abb. 21. — Zacher, Tropenpfl. Bd 17, 1913, S. 133.
[12]) Schreiner 1898, s. Zool. Centralblatt Bd 8, S. 59—60. — Zwierezomb-Zubowsky 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 102.

wo sie sich Anfangs Mai verpuppen; nach $3^1/_2$—4 Wochen die Käfer. Befallene Pflanzen brechen leicht um. Alle Ernterückstände verbrennen. — **M. pustulata** Melsh.[1]) ebenso in Nordamerika; normal in Amarantus retroflexus.

M. cannabisi Mots.[2]), Japan, in Hanfstengeln.

M. cattleyana Champ. (Beyrodti v. Lengerk.)[3]) (Abb. 63) England, Holland, Berlin, in Blättern von Cattleya labiata f. Trianaei und percevaliana aus Kolumbien und Venezuela. In den Gängen bräunliche Kotreste und kolloidale Kristalle. Die zuerst angelegten Gänge mit kurzen Seitengängen, deren blindes Ende mit Kot verstopft ist; später einfache, gerade Gänge. Puppe in deren Ende, dicht unter Oberhaut. Mitte Mai Larven und Puppen; Käfer Anfang Juni. Die Blüte der Orchideen wird durch den Befall nicht beeinträchtigt.





Fraßgänge.

Abb. 63. Mordellistena cattleyana nach v. Lengerken.

M. ustulata Lec.[4]) Mittl.- und südl. Nordamerika; in Phleum pratense, Dactylis glomerata, Agropyrum sp., Agrostis alba, Poa spp., Bromus secalinus. Käfer Mai, Juni. Eiablage an oder unter 1. oder 2. Knoten. Larve bohrt sich im Marke abwärts, benagt auch die Halmwände. Die erwachsene Larve überwintert in der Wurzel und verpuppt sich im Frühjahr; nach 11—16 Tagen der Käfer. 3 Hymenopteren-Parasiten. Bekämpfung kaum nötig.

Melandryiden, Schwarzkäfer.

Serropalpus barbatus Schall. (striatus Hell.)[5]). Europa, Nordamerika. Larve in runden, mit Wurmmehl gefüllten, allmählich breiter werdenden Gängen im Holz von Weißtanne und Fichte; in Nordamerika auch in Larix lariciana. Vorwiegend technisch schädlich.

Alleculiden.

Die Käfer der Gattung **Omophlus** Sol.[6]) fressen Blüten; einige südosteuropäische Arten werden daher den Kulturpflanzen mehr oder minder schädlich, so **O. lepturoides** F. (betulae Küst.) auf Raps, Akazien, Obst-,

---

[1]) Criddle 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 521.

[2]) Takahashi 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 155.

[3]) Champion, Ent. monthl. Mag. Vol. 49, 1913, p. 55—56. — v. Lengerken, Zeitschr. angew. Ent. Bd 6, 1920, S. 409—411; Zool. Jahrb., Abt. Syst., Bd 44, 1922, S. 579 bis 594, 18 Abb. — Schoevers, Tijdschr. Plantenz. 27. Jaarg., 1921, p. 65—71, 1 fig., u.: Versl. Meded. phytopath. Dienst Nr. 18, 1921, p. 11—17, Pl. 1 fig. 2, 3;

[4]) Phillips, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent. Bull. 95, 1911, p. 1—9, Pl. 1, 4 figs.

[5]) Erné, Mitt. schweiz. ent. Ges. Bd 3, 1872, S. 525—530, 1 Taf. — Wachtl, Mitt. forstl. Versuchswes. Österreichs Bd I, 1878, S. 92—106, Taf. 15. — Blackman a. Stage 1918, s. R. a. E. Vol. 8 p. 127.

[6]) Marott, Feuille jeun. Natural. T. 9, 1878, p. 12. — Sajó, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 4, 1894, S. 103; Bd 5, 1895, S. 283. — Malkoff, ibid., Bd 12, 1902, S. 250. — Mokrzecki (s. Jahresber. Pflanzenkrankh. Bd 8, S. 44) berichtet, daß die Käfer 1904 in Taurien das oberste Internodium an Winterweizen anfraßen und so Vergilbung und Vertrocknen der Ähre bewirkten. — Schreiner 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p 638.

Maulbeer-, Ölbäumen, auch an Roggen: **O. pilicollis** Ménétr. in Astrachan an Senf usw.; **O. rufitarsis** Leske an Roggen; **O. rugosicollis** Brull. in der Krim auf Obstbäumen, in Gemeinschaft mit *Tropinota hirta*. **Podonta nigrita** F.[1]) in Ungarn, Tirol und der Schweiz schädlich; in Südrußland gingen die Käfer, als die Weizenkörner zu hart wurden, an Rüben über, deren Blüten, Stengel und Herzen sie benagten. Auch andere Arten, besonders **P. daghestanica** Reitt. in Südrußland schädlich an Getreide und Senf. **Cteniopus sulphureus** L. ebenda, schädlich an Zuckerrüben.

Tenebrioniden, Schwarzkäfer[2]).

Käfer düster gefärbt, meist schwarz, mit stark verbreitertem Halsschilde. Larven gelblich bis dunkel, Drahtwurm-ähnlich (daher **„false wireworms"**) nur Hinterende meist einfacher geformt, oft mit 2 Schwanzanhängen oder mit Dornen bzw. Borsten. Käfer und Larven mit wenig Ausnahmen nächtlich, aber trockene, kahle, stark besonnte Stellen vorziehend, soweit sie nicht in Pilzen, im Holze oder in Vorräten leben. Ursprünglich Moder, und zwar trockene, verwesende Pflanzenteile fressend; von ihnen aber einerseits an lebende, andererseits auch an tierische Stoffe übergehend, daher Viehdung sie begünstigt.

Vorwiegend tropisch, namentlich in trockenen, wenig fruchtbaren Steppen- und Wüstengegenden. In dem Maße, in dem diese bebaut werden, gehen die Tenebrioniden an Kulturpflanzen über und werden daher in den letzten Jahren ständig schädlicher, entweder die Käfer, oder die Larven oder beide. Zuerst werden sie von der ausgelegten Saat angelockt, dann von deren Keimen und später von den jungen Pflanzen, die vorwiegend an bzw. in den unterirdischen Teilen befressen bzw. ausgehöhlt werden. Ebenso werden sie von frisch umgesetzten Pflänzchen und von Stecklingen angezogen, schließlich von allen Knollen- und Rübenpflanzen.

Biologie noch wenig bekannt. Wohl meist 1jährig, selten kürzere Entwickelung, dagegen häufig mehrjährig, wobei sowohl Käfer wie Larven sehr langlebig sind, während Ei- und Puppenstadium im Durchschnitt nur 1—2 Wochen dauern. Es überwintern: Käfer nach der im Herbst erfolgten Eiablage, befruchtete, noch nicht geschlechtsreife Käfer, junge oder alte Larven. Die kleinen, anfänglich weißen, bald nachdunkelnden Eier werden einzeln oder in kleinen Gruppen lose an oder flach in die Erde, an kahle, sonnige Stellen gelegt.

Bekämpfung: Absammeln besonders der Käfer, die mit ausgebreiteten hellen Stoffen (Papier!) angelockt werden können, Auslegen von Giftköder (60 kg grobe Weizenkleie, 400 g Schweinfurter Grün, 20 g Amylazetat), während Spritzmittel meist versagt haben. Fruchtwechsel scheint besonders wirksam zu sein.

Die schädlichste Art in Europa ist wohl **Opatrum sabulosum** L.[3]).

[1]) Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 94. — Schreiner, l. c.

[2]) Wade 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 162.

[3]) Lucas, Ann. Soc. ent. France (5.) T. 1, 1871, p. 452—460, Pl. 7 fig. 9—17. — Mayet, Insectes de la vigne, 1890, p. 384—388, fig. 75. — Judeich-Nitsche, Forstinsektenkunde Bd 2, 1895, S. 1010—1013. — Sajó, Ill. Wochenschr. f. Entom. Bd 1, 1896, S. 385—386. — Jablonowski, Tier. Feinde d. Zuckerrübe, 1909, S. 205—209, Abb. 49. — Soursac 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 366. Siehe ferner auch die Berichte der russischen entomolog. Versuchsstationen in der R. a. E.

In Südfrankreich fressen die Larven die im Boden befindlichen Knospen der veredelten Reben aus, in Ungarn bohren sie sich in die Edelreiser selbst ein und höhlen sie aus. In Südostrußland verzehren Larven und Käfer besonders die ausgelegten Getreide- (Mais-) Körner und fressen an und in den unterirdischen Teilen der verschiedensten Kulturpflanzen, wie Getreide, Tabak, Sonnenblumen, Luzerne, Rüben; an letzteren auch in Ungarn. Käfer geflügelt; Larven gelblich, unten abgeflacht, Hinterende mit 8 kurzen Dornen, 3—4 ähnliche noch an jeder Seite.

Kaum minder schädlich ist **Pedinus femoralis** L.[1]). Käfer geflügelt. Larve lichtgelb bis (oben) dunkelbraun, unten abgeflacht, Hinterende kegelförmig, aufwärts gebogen und etwas abgeflacht, am spitzen Ende mit 4 kurzen Dornen. In Ungarn an Zuckerrüben, in Südrußland ähnlich vorigem, aber auch noch an Melonen und Gartengemüse. An Tabak werden die unterirdischen Stengel benagt, so daß die Pflanzen kümmern („Schwindsucht"). Befruchtete Käfer überwintern. Ackerwinde und Melde bilden beider Arten natürliche Nahrung.

Ähnlich wie vorige schaden[1]) **Gonocephalum intermedium** Fisch. und **pusillum** F. (auch an Reben, Melonen, Mogar usw.), **Opatr. verrucosum** Germ., **Tentyria nomas** Pall. (besonders an Cucurbitaceen), **Platyscelis gages** Fisch. In Südfrankreich frißt der Käfer von **O. perlatum** Germ.[2]) an den oberen Rebwurzeln, **Asida Jurinei** Sol.[3]) desgl. und an den Wurzeln von Obst- (besonders Öl-) Bäumen, von Leguminosen und an Kartoffeln; der Käfer von **A. fascicularis** Germ. schneidet in Rumänien die Rebtriebe ab. — Auf den Balearen zerstört **Helops viridicollis** Schauf.[4]) die Bastschicht der Orangenbäume. **H. lanipes** L.[5]) befrißt in Trentino Blätter und Knospen von Pfropfreben; Verluste 70 bis 75%. Larve 2 Jahre. — In Ostpreußen[6]) vernichtete **Melanimon tibiale** F. 1jährige Kiefernpflanzen durch Abfressen der zarteren Wurzeln und Entrinden der stärkeren; die Käfer von *O. sabulosum* und **Heliopathes gibbus** F. fraßen die Köpfe der Kiefern ab.

In Rhodesien[7]) fressen in der berichteten Weise an Getreide (Mais), Tabak usw. (besonders frisch ausgepflanztem) mehrere Arten der Gattungen **Zophosis, Distretus, Dichtha, Psammodes** (besonders **scrobicollis** Fåhrs), **Trachynotus, Anomalipus, Gonocephalum. G. simplex** F.[8]) in Kamerun an jungen Tabakspflanzen, die der Käfer dicht über dem Wurzelhalse rings um den Stengel benagt; **G. contractum** Gerst.[9]) in Englisch-Ostafrika an Kaffee. Eine **Phrynocolus**-Art[10]) am Meru schädlich an jungen Kaffeebäumen; die Larven fressen vom Wurzelhalse nach oben flache, bis 6 mm breite, außen offene Gänge in die Rinde.

---

[1]) Lindeman, Ent. Nachr. Jahrg. 13, 1887, S. 241—244; Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou (2.) T. 2, 1888, p. 10—59. — Jablonowski, l. c. S. 202—205, Abb. 48d. — Siehe ferner die russischen Berichte.
[2]) Sajó, l. c.
[3]) Xambeu, Ann. Soc. Linn. Lyon (2.) T. 40, 1893, p. 28—30 — Sajó, l. c.
[4]) Schaufuß, Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd 31, 1881, S. 624.
[5]) Boll. Trento 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 300.
[6]) Judeich-Nitsche, l. c.
[7]) Jack 1913—1920, s. R. a. E. Vol. 1, 2, 6—8.
[8]) Zacher, Tropenpflanzer, Bd 18, 1915, S. 531, Abb. 33.
[9]) Andersen 1915, s. R. a. E. Vol. 5 p. 111.
[10]) Morstatt, Pflanzer, Bd 9, 1913, S. 70—71, 217.

Auf Mauritius[1]) werden **Alphitobius crenatus** Kl. und **Eutochia pulla** Er. sehr schädlich an Zuckerrohr, dessen Stecklinge sie beschädigen und Augen sie ausfressen, und an Maissaat.

Verhältnismäßig wenig, aber durch das Klima verständlich, schaden Schwarzkäfer in der orientalischen Region[2]). Außer einigen Arten der Gattung *Opatrum* werden *Gonoc.*-Arten, besonders **depressum** F. und **acutangulum** Fairm. auf Java in der üblichen Weise schädlich, letzteres auch an Kaffee und Tee, in Saatbeeten die Wurzelrinde benagend; besonders noch **Eutochia lateralis** Boh. (Holaniaria picescens Fairm.), der die treibenden Augen vom Zuckerrohr ausfrißt, während die Larve sich namentlich in die noch weichen Teile des Rohres einbohrt; ähnlich auch an Tabak.

In Korea schadet **Gonoc. reticulatum** Motsch[3].) an Zuckerrüben, deren Knospen die Käfer, deren Wurzeln die Larven abfressen.

In den mittleren und westlichen Teilen Nordamerikas stellt namentlich die Gattung **Eleodes**[4]) (Larven nicht abgeplattet, mit ziemlich langen, keulenförmigen Fühlern und langen, stämmigen Vorderbeinen) zahlreiche zum Teil sehr schädliche Arten besonders in den Präriegegenden, vor allem **E. hispilabris** Say[5]). **Letcheri Vandykei** Blaisd., **opaca** Say[6]), **pimelioides** Mann., **suturalis** Say[7]), **tricostata** Say[8]). Sie verzehren die Getreidesaat, die Keimlinge und Wurzeln, fressen an Rüben, Bohnen, Kartoffeln und vielen anderen Feld- und Gartengewächsen, selbst Erdbeerlaub. Die wilden Nährpflanzen bilden Polygonum, Solidago, Euphorbia, Oenothera usw. — **El. omissa** Lec. f. **borealis** Blaisd.[9]) in Kalifornien an Orangen, Pfirsich, Pflaumen, Melonen. **El. quadricollis** Eschsch.[10]) ebenda an Rebblättern. **Embaphion**-Arten (**E. muricatum** Say)[11]) vernichten die einheimischen Gräser und schaden bis zu 50 % an Weizenaussaaten. **Coniontis subpubescens** Lec.[12]) frißt als Käfer die jungen Stengel der Bohnen ab, sowie sie erscheinen; auch an Zuckerrüben. **Blapstinus metallicus** F.[13]) verzehrt in Florida als Käfer die Blätter frischgepflanzten Tabaks; **Bl. pimalis** Cas.[14]) in Arizona an Kohl, Gemüse, vernichtet aber auch die Baumwollsämlinge gerade über der Erde; **Bl. coronadensis** Blaisd.

---

[1]) de Charmoy 1912, s. R. a. E. Vol. 1 p. 31.

[2]) Deventer, Dierlijke Vijanden van het Suikerriet, 1906, p. 53—59, Pl. 7, fig. 29, 30. — Koningsberger (u. Zimmermann), Bull. Dept. Landbouw Buitenzorg No. 8, 1908. — de Bussy 1910, s. Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 21 S. 57, u.: 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 111—112. — Senstius 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 589, Vol. 7 p. 363. — Keuchenius 1915, Ultée 1921, s. R. a. E. Vol. 4 p. 79—80, Vol, 9 p. 494.

[3]) Aoyama 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 398.

[4]) Hyslop, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 95, Pt V, 1912. — Mc Colloch 1918, Wade 1921, s. R. a. E. Vol. 6 p. 307—309, Vol. 9 p. 162.

[5]) (Wakeland) 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 414.

[6]) Svenk, Journ. ec. Ent., Vol. 2, 1909, p. 332—336, Pl. 9, 10; 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 494—495. — McColloch, Journ. ec. Ent. Vol. 12, 1919, p. 183—194, Pl. 8.

[7]) Wade a. George, Journ. agr. Res. Vol. 26, 1923, p. 547—566, 2 Pls, 4 figs.

[8]) Mc Colloch, l. c. Vol. 11, 1918, p. 212—224, Pl. 5. — Parks, ibid. p. 388. — Baerg 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 410.

[9]) Essig, Monthl. Bull. St. Comm. Hortic. Calif., Vol. 2, 1913, p. 627, 1 fig.

[10]) Mc Cook, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 4, 1884, p. 90.

[11]) Wade a. Böving, Journ. agr. Res. Vol. 22, 1921, p. 322—334, Pl. 31—32.

[12]) Vaile, Monthl. Bull. St. Comm. Hortic. Calif., Vol. 2, 1913, p. 591.

[13]) Hooker, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 67, 1907, p. 109—110.

[14]) Vorhies 1919, s. R. a. E. Vol. 9 p. 119.

u. **dilatatus** Lec.[1]) fraßen in Kalifornien in die Stengel von Capsicum grossum Löcher bis zu völligem Ringeln, so daß die Pflanzen umbrachen.

Eine **Steriphanus**-Art[2]) hat in Texas an frisch aufgegangener Baumwolle die Stengel angenagt, z. T. auch die Blätter befressen.

In Mexiko ist **Lobometopon metallicum** Champ.[3]) schädlich an Pfirsichen und Rosen, in Westindien **Opatrinus gemellatus** Ol.[4]) an jungen Baumwollpflanzen.

In Queensland benagen die Larven von **Gonoc. torridum** Champ.[5]) die jungen Wurzeln von Zuckerrohr.

Auf Hawaii endlich befällt **Gonoc. seriatum** Boisd.[6]) reife Erdbeeren.

Phytophaga.

Geäder der Flügel nach Typus III (s. Abb. 43 S. 100). Tarsen kryptopentamer, mit breiter Sohle; selten pentamer. Larven mit kurzen Beinen oder beinlos.

Cerambyciden, Bockkäfer[7]).

Die an den 4gliedrigen Tarsen und den langen Fühlern kenntlichen Käfer leben vorwiegend auf Holzgewächsen, von deren Rinde, Blättern oder Blüten; einzelne auch auf Blüten niederer Gewächse, besonders von Doldenblütlern, deren Pollen sie fressen. Die weißlichen, großen Eier werden fast stets einzeln gelegt, mit der Legeröhre in Rindenritze, an Wunden, öfters aber auch in selbst genagte Löcher, wobei häufig Brutpflege stattfindet, indem die belegten Holzteile durch Einschnitte, Ringelung usw. in einen für die Larven geeigneten Zustand gebracht werden: ebenfalls meist in Holzgewächse, bei einigen (*Agapanthia*, *Phytoecia* usw.) auch in Kräuter; die Larven weniger Gattungen (*Dorcadion*, *Vesperus*) leben sogar Engerling-ähnlich in der Erde. Von Bäumen werden gewöhnlich minder kräftig wachsende vorgezogen; von da bis zum Leben in modrigem Holze finden sich alle Übergänge. Es ist oft sehr schwer zu entscheiden, ob eine Art primär oder sekundär ist; von manchen ist es noch unentschieden. Die Larven beginnen ihren Fraß gewöhnlich zwischen Rinde und Splint, gehen aber später in diesen oder sogar ins alte Holz. Auch hier findet man von Borken- bis Holzfressern alle Übergänge. Das Bohrmehl bleibt teils in den Gängen, teils wird es durch besondere, oft reihenförmig angelegte Löcher nach außen befördert. Die Larven sind lang, deutlich gegliedert, vorn breiter, die unter der Rinde lebenden abgeplattet; je tiefer ins Holz die Art geht, um so rundlicher wird der Querschnitt; die im Marke von Zweigen oder in Kräutern lebenden sind meist zylindrisch.

---

[1]) Campbell, Journ. ec. Ent. Vol. 15, 1922, p. 363—365.

[2]) Mc Donald, ibid. Vol. 18, 1925, p. 639.

[3]) Ramirez 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 366.

[4]) Dash 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 394.

[5]) Cottrell-Dormer 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 460.

[6]) van Dine, Hawaii agr. Exp. Stat. Rep. 1904, p. 376—377.

[7]) Jensen, Haarup og Henriksen, Danmarks Fauna, 16, Biller, III, Traebukke. Kjøbenhavn 1914 (enthält auch Bestimmungsschlüssel der Larven). — Reineck, Die Insekten der Mark Brandenburg 2. Coleoptera Cerambycidae. Deutsche ent. Zeitschr. 1919, Beiheft. — Kemner, Ent. Tidskr. Arg. 43, 1922, p. 81—138, 38 Abb. (schwedische Cerambyciden; ganz ausgezeichnete Übersicht). — Eine Synopsis der Larven gibt Webb, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Techn. Ser. 20, 1912, p. 149—155, 1 Pl.

Die allein vorhandenen Brustbeine sind sehr klein, fehlen bei den *Lamiinen* ganz. An den 7 ersten Hinterleibsringen finden sich Warzen, Leisten, Platten usw., die offenbar Hilfsmittel beim Bewegen in den Bohrgängen sind, und deren Gestalt und Anordnung artlich charakteristisch ist. Die Verpuppung kann in allen Teilen des Holzes stattfinden, häufig in einer besonders genagten, ins Holz eingreifenden Puppenwiege, zu der ein Hakengang führt, der mit Nagsel verschlossen ist. Merkwürdigerweise ist sie bei einigen Arten mit einem Kalkdeckel versehen, oder die ganze Puppe ruht sogar in einem Kalkkokon[1]). Bei den in der Erde lebenden und bei *Prionus*-Arten findet die Verpuppung in der Erde statt. Der Käfer, der oft längere Zeit in der Puppenwiege ruht, verläßt gewöhnlich den Stamm durch ein eigens von der Larve bis zur Rinde genagtes Flugloch.

Bekämpfung. Käfer, Larven usw. absammeln; gegen erstere die von ihnen befressenen Pflanzenteile mit Arsenmitteln bespritzen. Zur Verhinderung der Eiablage, auch des Ausschlüpfens, umgibt man die hierbei bevorzugten Stammteile mit schützendem Anstrich, mit Verband von Papier, Lehm, Asphalt, Gaze usw. Die Larven können in vielen Fällen (mit Geißfuß-Messern) ausgeschnitten oder mit Holzstäbchen oder Draht in ihren Gängen getötet oder aus ihnen herausgezogen werden. Auch Einführen von Schwefelkohlenstoff, Kalziumkarbid, Benzin, Petroleum usw. führt oft zu ihrer Abtötung. Wunden sind mit Ölfarbe, Teer usw. zu bestreichen, Löcher mit Zement auszufüllen. Stark befallene Bäume oder Sträucher werden in vielen Fällen am besten gefällt und sofort verbrannt, zumal viele, in gesundem Holze lebende Arten sich doch noch in austrocknendem entwickeln können.

Der Schaden kann sowohl physiologisch als auch technisch oder beides sein.

Prioninen[2]).

Kopf der Larven ebenso lang wie breit, hinten etwas ausgeschnitten; Vorderrand der Frontalplatte dick, mit oberer, oft gezähnter Kante. Die Larven der europäischen Arten in den flachlaufenden Wurzeln morscher Baumstrünke oder in diesen selbst. In anderen Erdteilen aber auch primär schädliche Arten. In Nordamerika bildet **Parandra brunnea** F.[3]) einen Übergang zu diesen. Ursprünglich in totem Holze (Telegraphenstangen, Pfosten usw.), ist der Käfer auch in lebende Nadel- und harte Laubholzbäume, besonders auch in Obstbäume übergegangen. Hier legt er seine Eier in selbstgefressene, nachher mit Bohrmehl verschlossene Löcher an kranke Stellen, Überwallungswülste usw. Die Larven dringen bald in das gesunde Gewebe, in Holz oder Bast vor und vergrößern so rasch die kranke Stelle. Sie fressen 3 Jahre; ihre Gänge ohne Bohrmehl. Käfer im Hochsommer, bleiben meist in den Larvengängen. Folge des Befalls ist häufig Windbruch. Wunden mit Ölfarbe bestreichen, Larven ausschneiden, Löcher mit Zement füllen. — Einige **Prionus**-Arten[4]) sind ebenda ernstliche Feinde von Eichen, Pappeln, Walnuß, Edelkastanie, Obst-

---

[1]) Schumacher, Deutsch. ent. Zeitschr. 1921 S. 99—106.

[2]) Craighhead, U. S. Dept. Agric., Off. Secret., Rep. 107, 1915.

[3]) Brooks, U. S. Dept. Agric., Bull. 262, 1915. — Britton a. Zappe 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 338. — Kotinsky, Farm. Bull. 1169, 1925, p. 61.

[4]) Hopkins, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 37, 1902, p. 23—26. — Craighead, l. c. p. 18—20. — Wilson, Morrill 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 271, Vol. 4 p. 318.

bäumen, Weinrebe, Brombeeren usw., so **Pr. laticollis** Dry, **imbricornis** L, **californicus** Motsch. usw. Die von Juni bis September fliegenden Käfer legen je 100—200 Eier gruppenweise an den Stammgrund. Die Larven fressen ebenfalls 3 Jahre lang, zuerst in der Rinde, dann im Holze des Stammes und der Wurzeln, die sie oft bis auf die Rinde aushöhlen. Es entstehen große, offene, bei Eichen schwarz werdende Wunden. Puppe in der Erde. — **Archodontes melanopus** L., Nordamerika, ausschließlich in den Wurzeln lebender Eichen, ruft hier große Gallen hervor, die das Wachstum der Bäume sehr beeinträchtigen, diese sogar töten können (Craighead, l. c. p. 15).

Stenodontes (**Mallodon**) **Downesi** Hope[1]), alt- und neuweltlich; in Ost- und Westafrika an Manihot Glaziovii und Kakaobäumen; begünstigt Windbruch. **Mall. spinibarbis** L.,[2]) Argentinien, in Apfelsinenbäumen. — **Olethrius tyrannus** Thoms.[3]), Salomo-Inseln und Neu-Hebriden, im Stamm der Kokospalme. — **Macrotoma palmata** F.[4]). Ägypten, in verschiedenen Schatten-, aber auch in Aprikosenbäumen. **Macr. Boehmi** Reitt.[5]), West-Sudan, in Akazien. **M. edulis** Karsch[6]), San Thomé, in Kakao. — **Acanthophorus capensis** White (Hahni Dohrn)[7]), Süd- und Ostafrika. Schwarzbraun, über 6 cm lang; Fühler reichen beim Männchen bis zum hinteren Drittel der Flügeldecken. Die Larve frißt in Deutsch-Südwestafrika tiefe ovale Gänge von mehr als 1 cm Durchmesser in Acacia horrida; in den Wunden siedeln sich Ameisen usw. an; aus ihnen fließt Gummi, das sich oft in großen Klumpen an oder unter den Bäumen ansammelt, als Heira einen wichtigen Ausfuhrartikel bildet und auch gegessen wird; die Verwüstungen im Baumbestande sind aber groß und übertreffen wahrscheinlich den Nutzen. **A. maculatus** F.[8]), Belg. Kongo, in Kakao. **A. serraticornis** Ol.[9]), Indien, in Shorea robusta und Mangobäumen; Larven in Bast und Splint. — **Dorysthenes** (**Lophosternus**) **Hügeli** Redt.[10]), Indien, in Quercus. Larve zuerst im Splint und Bast, später im Holz; Gänge ohne Bohrmehl. Hauptschaden technisch. — **D.** (**Cyrtognathus**) **forficatus** L.[11]) in Nordafrika in Zwergpalme; geht von dieser bei Nahrungsmangel an Weinrebe über, in deren Wurzeln, 2—3 Zoll tief, die Larve bohrt und solche von 15—20 mm Dicke durchschneidet.

Cerambyciden.

Kopf der Larven kürzer als breit, Vorderrand nicht dick, ohne obere Kante.

[1]) Morstatt, Pflanzer, Bd 8, 1912, S. 256, Abb. 4. — Mayné 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 648—649.

[2]) Girola 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 547.

[3]) Froggatt, Pests diseas. Coconut Palm, 1911, p. 28.

[4]) Alfieri, Bull. Soc. ent. Egypte 1909 (1910), p. 154—158, 1 fig.; 1910 (1911), p. 118 bis 121, 2 figs.; 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 293.

[5]) Zacher, Tropenpflanzer Bd 24, 1921, S. 16.

[6]) de Seabra 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 298—299.

[7]) Gentz, Tropenpflanzer, Bd 5, 1901, S. 501—602; Bd 6, 1902, S. 259.

[8]) Ghesquière 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 284.

[9]) Stebbing, Ind. For. Insects, 1914, p. 177—178, fig. 190. — Beeson 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 292.

[10]) Stebbing, l. c. p. 274—275, Pl. 17.

[11]) Théry 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 38.

Nothorrhina muricata Schönh.[1]) an Föhren in Europa sehr selten, im Himalaya aber ein ernstlicher Feind der Wälder von Pinus longifolia. Larve zwischen Rinde und Holz, Puppenwiege in letzterem. 1 jährig.

Tetropium[2]) **castaneum L.** (luridum L.) **Fichtenbock**[3]), Europa, Sibirien bis Amur, Larven vorwiegend in Fichten, in Rußland häufiger in Kiefern, auch in Lärchen, zwischen Rinde und Holz, in unregelmäßigen flachen, mit Bohrmehl gefüllten Gängen, überwintern in senkrechten Gängen im Holze, verpuppen sich Anfang Frühjahr. Käfer von Mai—Juli. Eier unter Rindenschuppen oder in -ritzen stärkerer frisch gefällter oder lebender Bäume, die bei stärkerem Befalle eingehen. Gegenwehr: befallene Bäume von Februar an fällen; Fangbäume. Öfters in Gefolge von Borkenkäfern. — **T. fuscum** F. sehr viel seltener; im Böhmerwalde in Tannen, sonst ebenfalls in Fichten. **T. Gabrieli** var. **Crawshayi** Sharp[4]), England, sekundär in Lärchen: **T. oreinum** Gah.[5]), Indien, in Cedrus deodara; **T. velutinum** Lec. in Nordamerika in Douglastanne.

Malacopterus tenellus F. (lineatus Guér.)[6]), in Yukatan ein Feind der Apfelsinenbäume.

Xystrocera globosa Ol.[7]). Orientalische und äthiopische Region, Philippinen, Hawaii, Ägypten. Heimat Indien, hier in Bombax malabaricum und Albizza lebbek. Letztere wurde 1822 in Ägypten eingeführt, seit 1860 massenhaft als Straßenbäume angepflanzt und bald danach so stark von den Käfern befallen, daß sie in den Straßen von Kairo so gut wie ausgerottet ist. Die Larve zuerst im Bast und Splint-, später auch im Kernholze, besonders im unteren Stammteile. Puppenwiege im Kernholze. Da die Larven sich auch im frisch gefällten Holze weiter entwickeln, findet leicht Verschleppung statt. **X. festiva** Thoms.[8]) in Niederländisch-Indien ernstlicher Feind der Albizzia; in Hinterindien auch im Kaffeebaum.

Diploschema rotundicolle Serv.[9]) in São Paulo, Brasilien, ein ernstlicher Feind der Citrus-Bäume, wild in Croton. Eiablage von Dezember bis April in kleine Einschnitte am Ende von Zweigen. Die Larve bohrt in diesen abwärts bis ins Holz 7—10 Fuß lange Gänge, 8 Monate lang. Vor der Verpuppung, zu Beginn des 2. Lebensjahres, geht sie wieder aufwärts und nagt das Ausflugsloch. Puppe ruht 71 Tage.

Coccoderus novempunctatus Germ.[10]) geht in Brasilien von einheimischen Papilionaceen auf die eingeführte Acacia decurrens var. mollissima über. Eiablage in dünne Zweige; von ihnen aus bohrt die Larve bis in den Stamm. Wenn sie reif wird, macht sie einen Spiralgang, so daß der distale Teil abstirbt und abbricht; in diesem dann die Larve und später die Puppe. 2jährig.

[1]) Zoufal, Ent. Blätt., Bd 5, 1909, S. 109. — Stebbing, Indian Forest Insects, London 1914, p. 281—283, Pl. 18.

[2]) Saalas, Ann. Acad. Sc Fenn. Ser. A. T. 22 No. 1, 1923, S. 382—393.

[3]) Köppen, Schädl. Insekten Rußlands, S. 264—266.

[4]) Osmaston 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 190.

[5]) Stebbing l. c. p. 284—285, fig. 195.

[6]) Gandara 1920, s. R. a. E. Vol. 11 p 105.

[7]) Anderlind, Wien. ent. Ztg, Bd 7, 1888, S. 275. — Kolbe, Ent. Nachr. Jahrg. 14, 1888, S. 241—242. — Willcocks, Bull. Soc. ent. Egypt. 1909, p. 42—49, 2 figs. — Stebbing l. c., p. 289—291, fig. 199—200.

[8]) Duport 1912/13, s. R. a. E. Vol. 2 p. 490.

[9]) v. Ihering, Bol. Agric. S. Paulo 10. Ser. 1909, p. 527—534, fig. 3—8. — Bondar 1916, s. R. a. E. Vol. 2 p. 173—176.

[10]) Bondar 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 234.

Mehrere Arten der an ihren silbern oder golden schimmernden Flügeldecken kenntlichen Gattung **Aeolesthes**[1]) sind in Indien sehr gefährliche Feinde der Forstbäume, wenn sie auch meist sekundär sind, wie besonders **A. holosericea** L. in Shorea robusta, Guajave und Mangobaum. Primär ist dagegen der **„Quetta borer“, A. sarta** Solsky[2]), in Zentralasien, ein äußerst gefährlicher Feind der Pappeln, Weiden, Platanen und Ulmen. Der im Mai erscheinende Käfer legt seine Eier (14 Tage) in Wunden oder er bohrt Löcher bis in die grüne Rinde. Von dieser leben zuerst die Larven; später gehen sie in Bast und Splint- ($5^1/_2$ Monate), später ins Kernholz ($6^1/_2$ Monate), in dem auch die Verpuppung (5 Monate), stattfindet. Etwa 5 Monate bleibt der Käfer noch in der mit Kalkdeckel verschlossenen Puppenwiege. Aus den Bohrlöchern starker Saftfluß. — **A. induta** Newm.[3]), Formosa, in Tee. **A. ampliata** Gah.[4]) im Bismarck-Archipel in Baumwolle.

Plocaederus fulvicornis Guér. (ruficornis Newm.)[5]) auf den Philippinen in mindestens 10 Jahre alten Mangobäumen. Eiablage in Risse oder Wunden, zuerst am Stammgrunde. Larven in den inneren Rindenlagen, allmählich tiefer gehend. Spätere Bruten befallen immer höhere Teile des Baumes, zuletzt die Astspitzen. Kein Fraß-Auswurf. — Die übrigen Arten dieser Gattung noch mehr sekundär.

Cerambyx (Hammaticherus) cerdo L. (heros Scop.), **großer Eichenbock**[6]), in Südwestdeutschland bzw. -europa und im Nordosten häufiger als in Nordwest. In reinen älteren Eichenbeständen bzw. einzeln stehenden älteren Eichen, im Süden aber auch in Weiden, Eschen und Walnuß; auf Cypern beträchtlicher Schaden an letzterer und an Ceratonia siliqua; nur in lebendem saftigen Holze. Eiablage hauptsächlich an von Rinde entblößten Stellen, Larve 3—4 Jahre, anfangs im Splinte, später im Holze, aber nie in totem, in durch Pilze sich rasch schwarz färbenden Gängen. Der Fraß physiologisch wohl nicht ohne Bedeutung. Puppenkammer mit Kalkdeckel. Larve nagt Flugloch. Käfer bereits im Winter ausgebildet, erscheint aber erst Mitte Juni; dann bis Ende Juli auf Blüten von Schneeball, Liguster usw., bzw. an alten Eichen. — Die var. **Mirbecki** Luc.[8]) in Tunis im Holze von Korkeichen. — **C. miles** Bon.[8]) Südtirol, Ungarn, Dalmatien; in Rinde und Splint von Weinreben, auch in den unterirdischen Teilen und durch die Erde an andere Stöcke wandernd. — **C. Scopolii** Füssl (cerdo Scop., Ratz.)[9]), Larven in Buchen und anderen Laubhölzern, namentlich in Edelkastanien, Apfel- und Birnbäumen, auch in Kirschbäumen usw., sowohl in kränkelnden wie auch in ganz gesunden, vorwiegend in unteren Stammteilen, unter Rinde tief in Splint eingreifend; forstlich wohl kaum, in Obstgärten, besonders im südlichen Europa, aber

[1]) Stebbing l. c. p. 301—317, Pl. 19—21, fig. 208—213. — Gardner, Ind. Forest Rec., Ent. Ser., Vol 12 Pt 2, 1925, p. 8—9, fig. 10, 14, 18, 21.

[2]) Stebbing, Indian Forest Bull 1, 1905, 26 pp., 2 Pls.

[3]) Gonan 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 335.

[4]) Aulmann, Schädl. d. Baumwolle, Berlin 1912, S. 36—37, Abb. 28, 29.

[5]) Jones 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 155—156.

[6]) Fabre, Bilder a. d. Insektenleben Hft 2, Stuttgart 1911, S. 1—6, Abb. — (Anon.) 1922 s. R. a. E. Vol. 10 p. 376.

[7]) Rev. Cult. colon. 1901, No. 86, p. 197; s. Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 12, 1902, S. 289.

[8]) Horváth, Rov. Lapok., Vol. 1, 1884, p. 133, fig. 33, 34; s. Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 4, 1894, S. 105.

[9]) Noël, Bull. Labor. région. Ent. agr. Rouen 1907, 3. Trim., p. 12—13. — Poutiers 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 402.

öfters schädlich. Generation 2—3 jährig. Von Poutiers in vom Gliedwurm (s. Bd 4 S. 347) beschädigten Maisstengeln gefunden. — **C. dux** Fald.[1]), in Palästina ernstlicher Feind der Mandelbäume.

Massicus unicolor Gah.[2]), Indien, in lebender Quercus Griffithi.

Hoplocerambyx spinicornis Newm.[3]) in Indien ein sehr gefährlicher Feind von Shorea robusta usw., wenn auch nur sekundär; kränkelnde Bäume fallen ihm zu Tausenden zum Opfer. Gefährlich nur in regenreichen Jahren, in denen die Bäume durch Pilzbefall leiden; trockene Jahre dem Käfer verhängnisvoll. Larve im Splint- und Kernholze von dickeren Wurzeln bis zu stärkeren Ästen. In Assam frißt sie nur 5—7 Monate, in kälteren Gegenden über 1 Jahr. Puppenwiege mit Kalkdeckel. Nur da, wo *Aeolesthes holosericeus* nicht vorkommt. Durch Ausschlagen der kranken Bäume im Winter wurde man der Plage Herr.

Pachydissus sericus Newm.[4]), Australien, nächst *Zeuzera* der schlimmste Feind mehrerer Akazien-Arten, in denen noch verschiedene andere Cerambycinen sich entwickeln. Stärker befallene Bäume werden getötet.

Dialeges pauper Pasc.[5]), Indien, in lebender Shorea robusta; Larve nur in Bast und Splint, daher besonders verderblich.

Criodion tomentosum Serv.[6]), Brasilien, in Acacia decurrens. Larve verursacht Schwellungen, die sich zu Wunden entwickeln, aus denen Gummi austritt.

Mehrere **Hesperophanes**-Arten[7]), besonders **cinereus** F. und **griseus** F., in Süd-Frankreich ernstliche Feinde der Feigenbäume, in deren Stamm und stärkeren Ästen die Larven das Holz durchwühlen; die letztere Art in Algier auch in Acacia eburnea.

Stromatium longicorne Newm.[8]) in Indien ein gefährlicher Feind der jungen Teak-Pflanzungen. Die Larve bohrt im unteren Stammteile 1—2jähriger Bäumchen und verursacht eine starke Schwellung des Stammes, der leicht im Winde abbricht. Aus kleinen Löchern unterhalb der Schwellung wirft die Larve das Bohrmehl aus.

Chlorida festiva L.[9]), Mittel- und Süd-Amerika, West-Afrika, auf Barbados in Ebenholz, in Engl. Guayana in Hevea, auf S. Thomé in Kakao.

Elaphidion villosum F.[10]). **Oak pruner.** Nordamerika. Namentlich in Eiche und Ahorn, aber auch in zahlreichen anderen Laub- und Nadelbäumen, selbst in Rosen. Eier einzeln an Zweige oder junge Bäume.

[1]) Buxton, Bull. ent. Res. Vol. 14, 1924, p. 335—336.

[2]) Stebbing, l. c. p. 317—320, fig. 214—217. — Gardner, l. c. p. 14—15.

[3]) Stebbing, Indian Forest Bull. 8, 1906, 11 pp., 3 Pls; Bull. 11, 1907, 17 pp., 4 Pls; l. c. 1914 p. 320—336, Pl. 22—23, fig. 218—222. — Beeson 1921, 1924 s. R. a. E. Vol. 9 p. 216, Vol. 12 p. 550—551. — Beeson a. Chatterjee, Ind. Forest Rec., Ent. Ser., Vol. 11, 1925, p. 223—269, 7 Pls. — Gardner l. c. p. 4—8, 19 figs.

[4]) Froggatt, Austral. Insects, p. 192, fig. 90; Agr. Gaz. N. S. Wales, Vol. 13, 1902, p. 709, Pl. 2 fig. 8.

[5]) Stebbing, l. c. 1914 p. 336—338. — Gardner l. c. p. 13—14, fig. 15, 24.

[6]) Bondar 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 234.

[7]) Künckel d' Herculais, Bull. Soc. ent. France 1904, p. 68. — Picard 1919, s. R. a. E. Vol. 9 p. 23—24.

[8]) Stebbing l. c. p. 293—295, fig. 204.

[9]) Dash 1917, Bodkin, de Seabra 1919, s. R. a. E. Vol. 6 p. 394, Vol. 8 p. 55, 493.

[10]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 18, N. S. 1898, p. 35—40, fig. 11; Bull. 27, N. S. 1901, p. 101; Circ. 130, 1910, 7 pp., 1 fig. — Felt, N. York Stat. Mus. Albany, Mem. 8, Vol. 1, 1905, p. 59—61, Pl. 2 fig. 7—9; 1920, s. R. a. E. Vol. 10 p. 248.

Larve in der Achse. Erwachsen frißt sie an einer Stelle alles Holz bis auf die Rinde weg und geht distal davon in den Markkanal. Der Zweig wird dann bald vom Winde abgebrochen und fällt zur Erde. Die Öffnung des Kanals verstopft die Larve, dann verpuppt sie sich. Im November, manchmal aber auch erst im nächsten Frühjahre, entwickelt sich der Käfer, der aber erst von Juni an bis September fliegt. Bei starkem Befalle können ganze Bäume eingehen, jüngere können durch die Larve gefällt werden. Bekämpfung: Sammeln der abgefallenen Zweige. — In derselben Weise schadet **El. glabratum** F. (mite Newm.)[1]) seit 1912 auf den Antillen an Citrus-Bäumen. Die Larven mehrerer anderer **El. -Arten**[2]) leben in Zweigen von Eichen, Orangen, Reben usw. ohne sie aber abzuschneiden, nur die von **El. subpubescens** Lec. tut dies ebenfalls; sie macht an der Unterseite der bewohnten Zweige eine mehr oder minder regelmäßige Reihe von Löchern zum Auswerfen der Exkremente. — **El. spinicorne** Fairm.[3]) war um 1890 in La Plata sehr schädlich an Apfelbäumen, ist bis jetzt völlig verschwunden, dagegen in Argentinien schädlich in Ästen von Melia azedarach. — **El. inerme** Newm. und **pulverulentus** Ol. (parallelum Newm.[4]) in Mexiko in Citrus-Bäumen.

Mehrere **Phoracantha**-Arten sind in Australien gefürchtete Vernichter toter oder sterbender Eucalyptus-Bäume. Von ihnen ist **Ph. semipunctata** F.[5]) nach Südafrika, Brasilien und Argentinien verschleppt, aber auch hier so gut wie völlig sekundär. Gesunde Bäume werden nur ganz ausnahmsweise befallen.

Heterachthes aeneolus Bates[6]), Mexiko, Larven in Weinreben, die dadurch eingehen; Puppen im Markkanal.

Ceresium flavipes F. (**simplex** Gyll.)[7]) vernichtet bei Madras viele alte Casuarinen-Bäume, deren Kambium von den Larven völlig zerfressen wird.

Piesarthrius marginellus Hope.[8]) Australien, in Acacia-Arten. Die Larven bohren im Marke von den dünnen Zweigen abwärts bis in den Hauptstamm und töten oft die Bäume.

In Australien leben die **Uracanthus**-Arten[9]) in verschiedenen einheimischen und eingeführten Hölzern. **Ur. bivittatus** Newm. legt seine Eier in kleine Äste, in denen die Larve bohrt. Der Käfer schneidet die Spitzen der Zweige V-förmig ab. **Ur. triangularis** Hope in Acacia decurrens usw. Larve beginnt dicht über der Erde, frißt erst aufwärts, wobei sie nach jedem Zoll ein Loch nach außen bohrt; erwachsen geht sie wieder ab-

---

[1]) Ballou, Agr. News Vol. 12, 1913, p. 90—91, u.: Bull. ent. Res., Vol. 4, 1913, p. 61—62, Pl. 8.

[2]) Chittenden, l. c. p. 41—43, fig. 12—14.

[3]) Bruch, Physis T. 5, No. 19, 1921, p. 61—62.

[4]) Gandara 1920, s. R. a. E. Vol. 11 p. 105.

[5]) Lounsbury, Un. So. Africa Dept. Agric., Div. Ent., Loc. Ser. No. 24, 1917. — Bruch, Physis, T. 4, No. 17, 1918, p. 354—355. — Molinari, ibid. T. 7 Nr. 24, 1923, p. 135.

[6]) Larragosa, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 18. N. S., 1898, p. 93.

[7]) Stebbing, l. c. 1914 p. 344—345, fig. 232.

[8]) Froggatt, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2) Vol. 8, 1893, p. 34—35. — French. Destr. Ins. Victoria, Vol. 3, 1900, p. 125—127, Pl. 54. — Illidge 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 377—378.

[9]) Froggatt, l. c. p. 29—30; Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 13, 1902, p. 710; Austral. Insects, 1907, p. 193, fig. 93. — French l. c. p. 135—138, Pl. 56; Vol. 5, 1911, p. 67—69, Pl. 111.

wärts in die Wurzel, wo sie sich verpuppt. **Ur. acutus** Blackb. in Pfirsich, Aprikose, Pflaume; **Ur. cryptophagus** Olliff, einheimisch in wilden Citrus-Arten, geht in Orangen-Bäume über, deren Stamm die Larve ringelt.

Vesperus Latr.

Südeuropa. Die Käfer im Dezember. Die flügellosen, *Meloe*-ähnlichen Weibchen erklettern zur Begattung die Bäume. Im Januar legen sie 200—500 Eier in zusammenhängenden Platten von 25—30 Stück. Gegen Ende April schlüpfen die Larven aus, die zuerst lang gestreckt sind, kräftige Beine und an den Seiten zahlreiche Haarpinsel haben. Sie lassen sich zur Erde fallen, dringen in diese ein und leben anfangs von Mulm. Nach der 1. Häutung erhalten sie ihre typische Gestalt: dick, die ersten 6 Ringe am Rücken abgeflacht; blind; Beine ziemlich entwickelt; weißlich. Sie fressen die verschiedensten Pflanzenwurzeln, verpuppen sich nach 2—3 Jahren im Hochsommer tief in einer Erdzelle. Ende September ist der Käfer entwickelt, bleibt aber noch bis Dezember in der Erde. Die omnivoren Larven schaden namentlich an Reben, ferner an Oliven und anderen Bäumen. Bekämpfung: Die Weibchen sind durch Klebgürtel am Erklettern der Bäume zu hindern, die Männchen durch Fanglampen anzulocken. Eierhäufchen und Larven sammeln, letztere durch Schwefelkohlenstoff töten. Anfangs Winter Leguminosen aussäen, an die sich die Larven mit Vorliebe hinziehen.

V. Xartarti Duf.[1]) Spanien, Südfrankreich; ganze Generationsdauer 3 Jahre, Larve 2 Jahre. Besonders schädlich an jungen Reben. — **V. luridus** Rossi ebenso, Italien. — **V. strepens** F.[2]) Südfrankreich; Larve u. a. auch an den Wurzeln von Waldbäumen und Rosen. — **V. flaveolus** Muls.[3]). Algier, Spanien. In Aragonien an Reben und Oliven. Larve in den beiden ersten Jahren unterirdisch an Wurzeln, im 3. steigt sie im Stamme der Olivenbäume bis zu einer Gabelung in unregelmäßig verlaufenden Gängen empor. Käfer im August, Begattung Ende September. Ganze Generationsdauer 4 Jahre. Die Heuschrecke *Ephippiger Pérezi* Boh. frißt die Weibchen.

Die **Rhagium**-Arten[4]) sind typische Bewohner absterbenden oder toten, aber noch frischen Holzes; gelegentlich findet man ihre Larven auch in noch lebenden Bäumen, wenn auch wohl stets sekundär; ähnlich **Rhamnusium,** besonders **bicolor** Schrk (salicis F.).

Die Käfer der Gattung **Grammoptera** leben auf Blüten; die von **Gr. ruficornis** F. fraßen nach Ritzema Bos[5]) 1892 in Südholland die Blüten der Apfelbäume; bei Wageningen schaden sie an Himbeerblüten.

Strangalia (Judalia) nitens Forst.[6]) überträgt die Rindenkrankheit der Kastanien auf gesunde Bäume. — **Str. (Typocerus) zebra** Ol.[7]) hat

---

[1]) Lichtenstein et Mayet, Ann. Soc. ent. France (5) T. 3, 1873, p. 117—122, Pl. 5 Nr. II. — Minà Palumbo, L'Agric. Ital. T. 18, 1892, p. 68—79. — Noël, Naturaliste (2) T. 27, 1905, p. 242—243.

[2]) Lesne, Rev. hortic. Ann. 77, 1905, p. 222—223.

[3]) Blachas, Butl. Inst. Catalan. Hist. nat., Ann. 3, 1903, p. 122—128 (*V. flaveolatus Muls.* genannt).

[4]) Saalas l. c. p. 353—361. — Baumgarten, s. Centralbl. Bakt. Paraskde II, Bd 35 S. 510.

[5]) Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 4, 1894, S. 148.

[6]) Craighead, Science Vol. 43, 1916, p. 155—135.

[7]) Fernald, Journ. ec. Ent. Vol. 5, 1912, p. 297.

in Massachusetts große Kastanienbäume dicht am Boden geringelt, so daß sie abstarben. — **Str. (T.) sinuata** Newm.[1]) auf der Prärientafel Nordamerikas an Andropogon scoparium und andere Gräser übergegangen. Fressen am Wurzelhalse, so daß die Pflanze unter der Erde abbricht. Larve überwintert unter der Pflanze in Erdzelle; Zyklus wahrscheinlich 2 Jahre.

Bimia bicolor White var. **femoralis** Saund.[2]) in Westaustralien in Eucalyptus gomphocephala und redunca.

Molorchus (Caenoptera) minor L.[3]) Larve in abgestorbenem, aber auch in frischem Holze von Tannen und Fichten; nach Hacker[4]) in Ästchen einer Zentifolie 2 cm lange, 3,5 mm breite, fast gerade Gänge im Markkanale fressend. Nach Rudow[5]) in Zweigen von Spiräen, Umbelliferen und anderen Kräutern, auch in Brombeerstengeln. Käfer in Blüten, besonders von Spiräen und Umbelliferen.

Aromia moschata L., der **Moschusbock,** gewöhnlich nur in anbrüchigen Stellen alter Weidenstämme, nach Nitsche gelegentlich in alten Setzlingsstäben von Weidenhegern, nach Trägårdh[6]) auch primär in ganz gesunden Weiden. Gänge bestehen aus schmaler bis ins Zentrum des Zweiges reichenden Höhle, die gewöhnlich je einen Gang nach oben und unten entsendet.

Callichroma elegans Ol.[7]) nach Landes auf Martinique an Kakao schädlich; **C. collare** Jord. nach Marchal[8]) im Kongostaat an Kaffee.

Chelidonium cinctum Guér. und **Chloridolum Alcmene** Thoms.[9]) in Indien in Stämmen und Ästen von Citrus-Bäumen. Käfer von April bis Juni.

Während die altweltlichen **Hylotrupes-** und **Callidium-**Arten[10]) abgestorbenes oder wenigstens absterbendes Nadelholz bewohnen, gehen die nordamerikanischen **H. (Semanotus) ligneus** F. und **C. ianthinum** Lec. auch gesunde Bäume an, besonders Douglastanne, Pinus radiata, Sequoia sempervirens, bzw. Juniperus, die sie töten, mindestens aber ernstlich technisch schädigen[11]). Aber auch **C. coriaceum** Payk. in Finnland in lebenden oder frisch abgestorbenen Fichten, besonders in den Bruchmooren und Fjeld-Abhängen. Gänge zwischen Kambium und Holz. — **H. juniperi** Fish.[12]), Arizona, im Kernholze grüner Zweige von sterbenden Juniperus pachyphloea.

Xylocrius Agassizi Lec. und **cribratus** Lec[13]). Kalifornien, Oregon, Engl. Kolumbien. Eiablage im September in Astgabeln von Stachelbeer-

[1]) Wade 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 452.

[2]) Newman 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 629.

[3]) Saalas l. c. p. 373—377, Taf. 17 Fig. 247.

[4]) Ill. Zeitschr. Ent. Bd 5, 1900, S. 154.

[5]) ibid. Bd 2, 1897, S. 237, Abb. 518.

[6]) Medd. Stat. Skogsförsöksanst. Hft 19, 1922, p. 373—374, 383, Abb. 8.

[7]) s. v. Faber, Arb. K. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch., Bd 7, 1909, S. 272.

[8]) s. Aulmann, Fauna Deutsche Kolonien, R. V, Hft 2, S. 48—49, Abb. 50.

[9]) Fletcher, Anstead 1919, Subramania Jyer 1921, Kunhi Kannan 1923, s. R. a. E. Vol. 8 p. 84, Vol. 9 p. 69, Vol. 10 p. 40, Vol. 12 p. 60—61.

[10]) Saalas l. c. p. 393—411, Taf. 17, 18 Fig. 250—264.

[11]) Hopkins, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 37, 1902, p. 23. — Craighead, Journ. agr. Res. Vol. 22, 1921, p. 206—211.

[12]) Fisher, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 17, 1915, p. 77—78.

[13]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 23, N. S., 1900, p. 90—92, fig. 21—23. — Anon. 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 168. — Chamberlin, Journ. ec. Ent. Vol. 18, 1925, p. 674—679.

büschen; die Larve bohrt noch im Herbst abwärts bis zur Wurzel, im Frühjahr wieder aufwärts, aber nur wenig über die Erde, wo im 2. Jahre die Verpuppung stattfindet.

Xylotrechus javanicus Lap. et Gory[1]), Java, besonders im östlichen Teile, von den Eingeborenen Oleng oleng genannt. Die Larven fressen an Kaffeebäumen jeden Alters anfangs spiralig verlaufende Gänge unter der Rinde, die sich etwas darüber erhebt; später bohren sie im Holz. Der Befall verrät sich zuerst durch welkende Blätter und endet meist mit dem Tode der Bäume. — **X. quadripes** Chevr.[2]), Indien, Ceylon, Birma, Siam, Tonkin, Philippinen. **White borer,** Indian borer. Nach Duport mit vorigem identisch. In Coffea arabica, besonders in niederen Lagen, sehr schädlich, minder in C. liberica, gar nicht in robusta; auch in Pterocarpus marsupium, Albizzia, Oroxylon, Canarium usw. Eier einzeln unter lose Rinde, im Ganzen 50—80, wobei totes Holz bevorzugt wird. Die Larven durchwühlen das Holz in allen Richtungen, so daß alles Distale abstirbt, häufig durch Wind abgebrochen wird. Ist der Wurzelhals unversehrt, so treibt er neue Sprosse. Entwicklung je nach Nährpflanze verschieden, in Kaffee 4—8 Monate. Puppe dicht unter Rinde. Stämme zur Flugzeit der Käfer mit Leim- oder Teer-Anstrich versehen, als Schutz gegen Eiablage, oder, wenn diese erfolgt ist, abkratzen oder abbürsten. Absammeln der Käfer die billigste und wirksamste Bekämpfung. Da der Käfer sonnige Stellen zur Eiablage bevorzugt, schützen Schattenbäume vor Befall. Zahlreiche Parasiten[3]), von denen *Doryctes strioliger* Kieff. und *Sclerodermus domesticus* Latr. die wichtigsten sind.

In Japan **X. pyrrhoderces** Bates[4]) in Weinreben. Käfer im August, September, legt Eier an Knospen. Larve im Holze, überwintert und zerstört dieses im Mai und Juni vollständig. Auch in N.-Amerika mehrere **X.-Arten**[5]) in Laubbäumen (**X. aceris** Fish., **colonus** F., **nauticus** Mannerh. usw.) und Nadelhölzern (**X. undulatus** Say).

Clytus arietis L. in Südfrankreich in Feigenbäumen und Weinreben; nach Theobald[6]) nützlich, da Larve die der Borkenkäfer frißt.

Plagionotus floralis Payk.[7]), in Taurien eine „Pest“ an Luzerne. — (**P.**) **Glycobius speciosus** Say[8]), im Staate New York der gefährlichste Feind des als Schattenbaum angepflanzten Zuckerahornes. Die Larve bohrt von Anfang September bis Herbst des 2. Jahres mehrere Fuß lange Gänge in Bast und Splint, über denen die Rinde oft in großen Fetzen abstirbt und sich ablöst. Zur Verpuppung geht sie in das Holz und bohrt einen senkrechten Gang aufwärts. Gegenmittel: im Juni spritzen mit

---

[1]) Koningsberger, Med. 's Lands Plantentuin Nr. 44, 1901, p. 90—93, fig. 46, 47, Pl. 6 fig. 2—4.

[2]) Dunning, Trans. ent. Soc. London 1868, p. 105—132, 2 figs. — Bidie, ibid., Proc., p. XXVIII—XXXII. — Delacroix, Maladies des Caféiers, 2de éd., Paris 1900, p. 137—139, fig. 36—38. — Morren, Beih. I Tropenpflanzer 1900, S. 94. — Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Vol. I, 1908, p. 141, fig. 26. — Boutan, C. r. Acad. Sc. Paris, T. 139, 140, 145: 1904, 1905, 1907. — Kunhi Kannan 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 522.

[3]) Kieffer 1921, s. Centralbl. Bakt. Paraskde II, Bd 60, S. 196. — Duport 1922 bis 1924, s. R. a. E. Vol. 10 p. 384—385, 437, Vol. 11 p. 553, Vol. 12 p. 463—464.

[4]) Matsumoto 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 398.

[5]) Felt, l. c.

[6]) Rep. 1909/10, p. 138.

[7]) Vassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 202.

[8]) Back, Journ. ec. Ent., Vol. 11, 1918, p. 411—414, 1 Pl.

Karbolseifenbrühe zur Verhinderung der Eiablage; im Herbste und Frühjahr die Larven ausschneiden.

Cyllene robiniae Forst.[1]). **Locust borer.** Nordamerika. Käfer von September an, namentlich an Blüten von Solidago, fressen Pollen. Eier einzeln in Rinde von Robinie, Eichen, Linden, Obstbäumen; an ersterer besonders schädlich. Die Larven bohren zuerst in der Rinde; erst nach der Überwinterung gehen sie ins Holz. Mitte August Verpuppung. Schwache und junge Bäume werden getötet, ältere mindestens technisch geschädigt. Besonders gefährlich da, wo die Robinie und mit ihr der Käfer eingeführt, minder schädlich, wo beide heimisch sind. Einzelne Bäume bleiben immer verschont; Hopkins empfiehlt, sie zur Nachzucht zu verwenden. Solidago und das Laub der Robinien im Herbst mit Bleiarsenat spritzen; Stämme mit Schwefelkalkbrühe streichen.

Neoclytus (devastator C. et G.) **cordifer** Klug[2]). Kuba, Florida, an Citrus, Punica granatum, Rhizophora mangle und Mahagoni. Larve in innerer Rinde und Splintholz, später im Kernholze von Ästen, Stamm und Wurzeln.

Chlorophorus strobilicola Champ.[3]). Indien; Eiablage Ende Juni, Anfang Juli in Spalten zwischen den Schuppen ausgewachsener Zapfen von Pinus longifolia, zu 15 in 1 Zapfen. Nach 2 Wochen die Larven, die das innere Holz der Zapfen zwischen den Gefäßbündeln ausfressen. Die Zapfen fallen ab oder bilden wenigstens keine Samen. — **Chl. annularis** F., Indochina, in Bambus.

Purpuricenus Koehleri L.[4]). Mittel- und Süd-Europa, auch im Mainzer Becken; in Pfirsichbäumen.

Dendrobius maxillosus Serv. und **Stenaspis verticalis** Serv.[5]). Mexiko, in Citrus.

Trachyderes succinctus L.[6]). in Brasilien in Citrus, in Engl.-Guayana an Para-Gras — **Tr. thoracicus** Bl.[7]). in Brasilien in Feigen- und Orangen-Bäumen; Larven durchbohren das Holz derart, daß die Bäume absterben.

Navomorpha sulcata F.[8]) Neu-Seeland, 1921 sehr schädlich an Pinus radiata, 1922 auch an Apfel und Mandel. Eiablage in kleine Löcher in Rinde oder Zweige. Larve im Kernholze, in dünneren Ästen bis unter die Rinde, zuerst auch oft in Endtrieben. Käfer schlüpfen im August aus.

Lamiinen.

Die Lamiinen ziehen im allgemeinen dünneres, weicheres Holz vor; zum Teil leben sie sogar in Kräutern oder Gräsern. Die Käfer fressen die

---

[1]) Hopkins, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 58, 1906/07, p. 1—16, 1 Pl., 6 figs, p. 31—40; Circ. 83. — Felt, 29. Rep. St. Entomol. N. York 1913, Albany 1915, p. 62 bis 63. — Sanborn a. Painter 1912, s. R. a. E. Vol. 5 p. 398. — Garman 1915, s. Exp. Stat. Rec. Vol. 35 p. 355—356.

[2]) Felt, N. York St. Mus., Mem. 8 Vol. 1, 1905, p. 51—56, fig. 2—4, Pl. 2 fig. 1—6, Pl. 22—25. — Maheux 1922, Britton 1923, s. R. a. E. Vol. 10 p. 578, Vol. 11 p. 554.

[3]) Champion 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 517—518.

[4]) W. Schuster, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., Bd 9, 1913, S. 60.

[5]) Gandara 1920, s. R. a. E. Vol. 11 p. 105.

[6]) Bodkin 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 55.

[7]) v. Ihering, Deutsch. ent. Nat. Biblioth., Bd 2, 1911, S. 21. — Lüderwaldt, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., Bd 12, 1916, S. 297.

[8]) Miller 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 118.

junge wachsende Rinde, auch Blätter und Blüten. Eier in der Regel einzeln in oder an der Rinde von Zweigen oder dünneren Ästen oder Stämmchen; Larven gewöhnlich dicht unter der Rinde: Kopf lang, schmal, gleichbreit, Augen (meist) und Beine fehlen. — In sehr vielen Fällen Brutpflege[1]), indem das Weibchen den Saftzufluß zu den Stellen, an die es die Eier ablegt, durch in die Rinde genagte Furchen usw. hemmt. Das kann bis zu völligem Ringeln, ja sogar bis zu völligem Abschneiden von Zweigen führen; dann entwickelt sich die Larve gewöhnlich in dem abgeschnittenen, absterbenden Teile.

Die Arten der nearktischen Gattung **Moneilema** Say[2]) leben als Käfer an, als Larven in Opuntien und sind da, wo diese als Nährpflanzen der Cochenille-Schildlaus gezogen werden, schädlich. Die Käfer allerdings können dadurch zur Vermehrung der Opuntien beitragen, daß sie die Glieder am Grunde durchnagen, so daß sie zur Erde fallen und hier Wurzel schlagen. In Queensland, wo die Opuntien ein überaus gefährliches Unkraut geworden sind, hat man einige M.-Arten aus Amerika eingeführt. U. a. übertragen sie hier auch *Bacillus cacticidas.*

Die Larven der Gattung **Dorcadion** Dalm. leben frei in der Erde an Wurzeln von Gräsern und Getreide. Die einzelner Arten, wie von **D. carinatum** Pall.[3]), **fulvum** Scop., **equestre** Laxm., schon mehrfach derart in Südrußland schädlich geworden. Sie leben wahrscheinlich 2 bis 3 Jahre. Ende Juli, Anfang August verpuppen sie sich; im August die Käfer, die aber noch bis zum nächsten Frühjahr in der Erde bleiben. — In Südmähren und der Slovakei[4]) dagegen die Käfer selbst, von **D. pedestre** Poda, **aethiops** Scop. und **fulvum** Scop., an Rüben schädlich, indem sie nachts deren Blattstiele verzehren, so daß die Blätter absterben. Die Käfer erscheinen sehr zeitig im Jahre; da sie nicht fliegen, können sie in Gräben gefangen werden.

Lamia textor L. **Weberbock**[5]). Larve in Weichhölzern, namentlich Espen und Weiden, in lebendem Holze, nach Kemner besonders in Wurzelteilen: Fraßgang gewöhnlich zentral. Käfer und Larven in Weidenhegern nicht selten schädlich. Von R. Bos auch in Birken beobachtet.

Die Arten der Gattung **Epepeotes**[6]) (**luscus** F., **lateralis** Guér. [**meridianus** Pasc.], **uncinatus** Gah.), in der Orientalischen Region in und an Kautschuk, Mango, Kakao, Albizzia, Artocarpus integrifolia; die Rinde über den Larvengängen löst sich in großen Fetzen ab, so daß das Holz bloßgelegt wird. Aus den Bohrlöchern hängt bräunlich-schwarzes Bohrmehl heraus.

---

[1]) Kolbe, Brutpflege bei Käfern. Aus der Natur, Jahrg. 1910.

[2]) Hunter, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent. Bull. 113, 1912, p. 13—15, Pl. 1, 2. — Johnston a. Tryon 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 26. — Johnston a. Hitchcock, Trans. Proc. R. Soc. Australia Vol. 47, 1923, p. 162—164.

[3]) Köppen, Schädl. Insekt. Rußlands, S. 266—271.

[4]) Rambousek, Zeitschr. Zuckerind. Cechoslovak. Republ. Jahrg. 48, 1924, S. 143 bis 144, Abb. 3.

[5]) Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenz. 10, 1904, p. 36—37. — Kemner, l. c. p. 98—100, fig. 8.

[6]) Zimmermann, Bull. Inst. bot. Buitenzorg Nr. 10, 1901, p. 6. — Zehntner, Proefstat. Cacao Salatiga, Bull. 6, 1903, p. 17. — Bernard, Bull. Dept. Agric. Ind. Néerland. VI, 1903, p. 48. — Ridley, Agr. Bull. Straits Federat. Malay Stat. Vol. 2, 1903, p. 322. — Dammerman, Med. Afd. Plankenziekt. Dept. Landbouw Nr. 7, 1913, p. 6, 18 bis 27, Pl. 1—4 part.

Pelargoderus bipunctatus Dalm.[1]). Java; an bzw. in Canarium commune, Pfeffer, Ficus elastica und Kakao, besonders an letzterem oft sehr schädlich.

Bixadus sierricola White, **Westafrikanischer Kaffeebohrer**[2]) (Abb. 64 i). Westafrika, von Sierra Leone bis Kamerun, seit 1922 auch in Uganda. Käfer hellgraugelb mit brauner Zeichnung und schwarzbraunem Flecke auf der Mitte jeder Flügeldecke; 2—3 cm groß; von September bis Dezember. Eier in Rindenritzen an halbstarken, gesunden und kräftigen Kaffeebäumchen von mindestens 4—5 Jahren, in 15—30 cm Höhe, einzeln, aber auch bis 20 und mehr zusammen. Die Larven plätzen zuerst im März in der Rinde, dann bohren sie abwärts in die Wurzeln und zerstören deren Holz, plätzen auch wieder unter der Rinde. Bohrmehlhäufchen am Fuße des Stammes verraten ihre Tätigkeit. Befallene Bäume verlieren durch die Zerstörung der Wurzeln ihren Halt, kümmern oder gehen ein. — Arabischer Kaffee leidet mehr als liberischer; beschatteter weniger als sonnig stehender. Preuß stellte den Käfer bis in 900 m Höhe im Gebirge fest. Wisser bekämpfte die Larve, indem er Wattebäuschchen mit einer Mischung von 1 Teil Chloroform und 1 Teil Kreolin tränkte, in die Bohrlöcher einführte und diese sofort mit Lehm schloß. Den Stammgrund bis 40 cm Höhe zur Flugzeit der Käfer mit einem Schutzverband aus Lehm und Kuhmist versehen oder mit Steinkohlenteer bestreichen.

Anthores leuconotus Pasc. (Herpetophygas fasciatus F.), **Ostafrikanischer weißer Kaffeebohrer**[3]). Deutsch-Ostafrika, Sansibar, Natal, Kaffrarien, Nordtransvaal, Delagoabai, Amboland, seit 1918 in Uganda, jetzt auch im Belgischen Kongo. Kopf und Halsschild dunkelbraun, gelbbraun gefleckt; Flügeldecken schimmelartig weißgelb behaart, am Grunde braun, hinter der Mitte mit brauner Querbinde; Beine braun, Spitzenhälfte der Schienen graugelb; 25—29 mm lang. Larve beingelb; Haftscheiben auf dem Rücken glatt gekörnelt, in mehrere Feldchen geteilt; 9. Hinterleibsring abgerundet, After querspaltig. — Bereits 1874 in Natal von Gooch, 1877 von Kirk auf Sansibar als ernster Kaffeeschädling beobachtet. Seit 1893 in Deutsch-Ostafrika der schlimmste Feind der Kaffeekultur, jetzt auch im Belgischen Kongo, dagegen in Englisch-Ostafrika von geringer Bedeutung. Käfer hauptsächlich von Dezember bis Februar, fressen die Rinde jüngerer verholzter Triebe plätzend ab. Eiablage einzeln an den Wurzelhals oder Stamm mindestens 3—4 Jahre alter Bäume. Larve entweder in Rinde, Bast und Splint des Stammes, später im Holze oder Marke aufwärts und Puppe im oberen Ende des Ganges; oder am Wurzelhals die Rinde wegfressend, dann sich im

[1]) Dammerman l. c. p. 33, Pl. 1 fig. 6.

[2]) Blandford, Kew Bull. Nr. 125, 1897, p. 175. — Wisser et Lesne, Bull. Mus. Hist. nat., Paris 1899, p. 119—122. — Preuß, Tropenpflanzer, Bd 3, 1899, S. 335; Bd 6, 1902, S. 195; Bd 7, 1903, S. 346ff. — Kolbe, Deutsch. ent. Zeitschr. 1911, S. 503—504. — Aulmann, l. c. S. 22—26, Abb. 12—13. — Mayné 1912, 1923, Hargreaves 1923. s. R. a. E. Vol. 1 p. 22—24, Vol. 11 p. 32, Vol. 12 p. 111.

[3]) Warburg, Mitt. deutsch. Schutzgeb., Bd 8, 1895, Heft 2. — Kolbe, Deutsch-Ostafrika, Bd 4, 1898, Käfer u. Netzflügler Ostafrikas, S. 32—34, 309. — Stuhlmann, Ber. Land-Forstwirtsch. Deutsch-Ostafrika, Bd 1, 1902, S. 154—161, Taf. 3. — Vosseler, ebenda, Bd 2, 1905—1906, S. 420—421, 506—507. — Kolbe, Deutsch. ent. Zeitschr. 1911, S. 499—503. — Morstatt, Beih. Pflanzer, Bd 8, 1912, S. 32—45, Taf. 1, 7—9, u. ebda Jahrg. 10, Beih. 3, 1914, S. 64—65, Taf. 7 Abb. 8. — Anderson 1921, Mayné 1923, s. R. a. E. Vol. 10 p. 23, Vol. 12 p. 111.

Innern nach oben bohrend bis dicht über die Erde, hier nach 2 Jahren Verpuppung. — Die Ameise *Odontomachus haematodes* L. verzehrt seine Larven.

Der weiße Kaffeebohrer hat sich allmählich zum schlimmsten Feind des arabischen und des Liberia-Kaffees in Afrika entwickelt, tritt aber nicht überall gleichstark auf, am stärksten in Gebieten von hoher Lage und langer Trockenzeit. Er befällt vorwiegend gesunde Bäume. Schwach befallene Bäume leiden meistens nicht merkbar, da die Larve sehr langsam frißt und sich entwickelt und der Kaffee ein ausgezeichnetes Verheilungsvermögen besitzt. Bei stärkerem Befalle geht der Baum infolge der Ringelung des Wurzelhalses ein. Ist diese nicht vollkommen, so sterben einige Hauptwurzeln ab, worunter Ernährung und Befestigung des Baumes im Boden leiden.

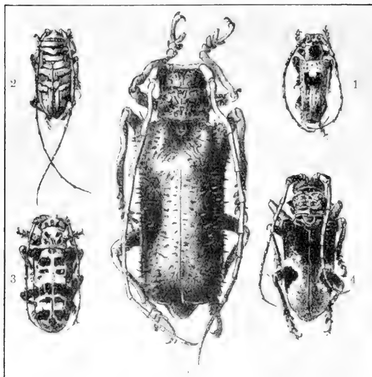


Abb. 64. Schädliche Bockkäfer aus Kamerun.

1. Bixadus sierricola. 2. Sternotomis imperialis. 3. Moecha adusta. 4. Inesida leprosa. 5. Petrognatha gigas var. spinosa. (Nach Preuß.)

Einzeln vorhandene Larven sind mit hierzu geeigneten Messern (Gaisfuß, Spaltmesser usw.) auszuschneiden; die Wunden verheilen von selbst. Durch Einträufeln von Petroleum oder Schwefelkohlenstoff in die Bohrlöcher werden die Larven getötet. Stark befallene Bäume sind zu kappen und sofort zu verbrennen; denn die Larven entwickeln sich auch im toten trockenen Holze weiter. Zur Flugzeit der Käfer könnten die bedrohten Stammteile durch die hierzu üblichen Verbände oder Streichmittel vor der Eiablage geschützt werden.

Auf einer Farm wurden nach Vosseler Mitte 1905 wöchentlich 10—20 000 Larven ausgeschnitten, ohne daß Abnahme bemerkbar war.

Entwicklungsdauer (mindestens 2 Jahre) und ursprüngliche Nährpflanze unbekannt.

Die palae- und nearktischen Arten der Gattung **Monochammus**[1]) befallen fast ausschließlich von Feuer oder Borkenkäfern beschädigte oder frisch gefällte Fichten und Kiefern. Gelegentlich primär schädlich sind **M. sartor** F., der **Schneiderbock**, und **M. sutor** L., der **Schusterbock** in starken Fichten, namentlich in Gebirgen. Sie gehen bis in die Gipfelspitze der Bäume, die befallenen Teile sterben ab, die tief ins

[1]) Trägårdh, Medd. Stat. Skogsförsöksanst., Heft 15, 1918, p. 221—222, fig. 1—7. — Kemner l. c. p. 100—102, fig. 9. — Saalas l. c. p. 411—419, Taf. 19 fig. 265—267.

Holz dringenden Larvengänge entwerten seine technische Bedeutung. — **M. galloprovincialis** Ol.[1]), Südfrankreich in Seekiefer, obere Rheinebene bis Frankfurt a. M. in gemeiner Kiefer.

M. ruspator F[2]). Braun; Kopf und Halsschild graubraun dicht sammetartig behaart, Flügeldecken spärlicher behaart, etwas glänzend. Halsschild und Flügeldecken fein schwarz, letztere außerdem hell- bis graubraun gefleckt; 7 cm lang. Larve stark segmentiert; 6,5—7 cm lang; zur Trockenzeit im Holze älterer Äste und Stämme von Kakao in Kamerun; aus den Bohrlöchern tritt Gummi aus. — **M. Versteegi** Ritz.[3]). Indien, in Mango- und Apfelsinen-Bäumen.

Dihammus (M.) rusticator F. (**fistulator** Germ.)[4]), Niederländisch-Indien, Philippinen usw. Larven in Rinde und Holz von Ficus, Hevea, Ricinus, Datura, Kaffee und Kakao, von letzterem auch die Früchte anbohrend; sehr schädlich. — **D. vastator** Newm., Australien, in Passiflora, Kaffee, Kakao.

Taeniotes scalaris F.[5]) Mexiko bis Brasilien, an Ficus elastica. Eiablage an alte Zapfwunden, deren Umgebung durch eindringende Pilze getötet ist. Von hier aus gehen die Larven ins Holz und richten oft ungeheuren Schaden an.

Hammoderus tesselatus Hald.[6]) in West-Virginien sehr schädlich an jungen Eichen und Kastanien. Käfer Ende Mai, Anfang Juni, legt die Eier einzeln in selbstgenagte Löcher. Die nach 3 Wochen schlüpfende Larve frißt zuerst in der Rinde, dann im äußeren Holze, zuletzt im Kernholze, 3—5 Jahre lang. Zur Überwinterung geht sie abwärts; dicht am Stammgrunde auch die Verpuppung. Etwa $^1/_4$ der befallenen Bäume geht ein, unmittelbar oder durch Umbrechen. — **H. Suzukii** Mats.[7]). Formosa, in Höhen über 2000 Fuß sehr schädlich an Maulbeere.

Goes pulcher Hald.[8]). Nordamerika, in Hickory, besonders im Stamm kleiner Bäume, der um den Larvensitz gallenähnlich anschwillt und hier leicht abbricht. — **G. tigrinus** De G.[9]). In den Südstaaten der häufigste Bohrer in Hickory und Walnuß.

Melanauster chinensis Forst.[10]), China, Japan, Formosa. Sehr schädlich in Obstbäumen aller Art. Schon wiederholt in Nordamerika eingeschleppt, ohne aber bis jetzt dort heimisch geworden zu sein.

C(o)elosterna scabrator F.[11]), Indien, an Acacia arabica, Casuarina equisetifolia, Shorea robusta und Maulbeere. Die Käfer schälen oder

[1]) Nüsslin-Rhumbler, Forstinsektenkunde, Berlin 1922, S. 181—182, Abb. 127 bis 128. — Fehse, Ent. Blätt. Bd 17, 1921, S. 196—197.

[2]) v. Faber, l. c. S. 269—270, Abb. 31. — Aulmann, Fauna d. deutsch. Kolonien R. 5, Heft 3, Berlin 1912, S. 17—19, Abb. 13, 15.

[3]) Fletcher 1923, Hector 1924, s. R. a. E. Vol. 11 p. 102, Vol. 12 p. 425.

[4]) Koningsberger, Med. 's Lands Plantent. 64, 1903, p. 72—73, Pl. 3 fig. 1; Med. Dept. Landbouw 6, 1908, p. 74. — v. Faber, Arb. Kais. biol. Anst. Land- u. Forstwirtsch. Bd 7, 1909, S. 270—271, Taf. 2/3 Abb. 4. — Dammerman, l. c. p. 6, Pl. 1 fig. 4.

[5]) Crawford, Pomona Journ. Ent. Vol. 2, 1910, p. 382. — Bondar, Bol. Agric. S. Paulo, 14. Ser., 1913, p. 34—35, 3 figs.

[6]) Brooks, Journ. agr. Res. Vol. 26, 1923, p. 313—317, 3 Pls.

[7]) Maki 1916, s. R. a. E. Vol. 6 p. 175.

[8]) Felt, Insects aff. trees, 1905, p. 431—432, Pl. 9 fig. 1—5.

[9]) Felt, l. c. p. 268—269.

[10]) Smith, J. B., Rep. 1907, p. 444—445. — Maki 1916, 1919, s. R. a. E. Vol. 6 p. 175, Vol. 8 p. 197.

[11]) Maxwell-Lefroy, Ind. Insect Life, p. 375. — Stebbing, Ind. Forest Insects, p. 358—362, Pl. 25. — Lesne Bull. Soc. ent. Fr. 1919, p. 301—302.

ringeln junge Bäume; die Larven im unteren Stammteile und den stärkeren Wurzeln, höhlen sie völlig aus. Käfer von Oktober an, Puppe von Mitte Juli bis September. Neuerdings auf Réunion eingeschleppt und sehr schädlich.

Plectrodera scalator F.[1]). Texas, Kansas; sehr ernstlicher Feind der als Schattenbäume gezogenen Populus trichocarpa, deltoides und Salix alba. Eier von Juni bis September einzeln in junge Stämme, 1—2 cm tief unter Erdoberfläche in vorher gefressenes Loch in Rinde gelegt, das zuerst mit schaumiger Masse und Nagsel geschlossen und dann mit Erde bedeckt wird. Larve zuerst unter Rinde, später im Holz, überwintert zweimal. Bäume unter 2 Zoll Dicke gehen ein; Tausende junger Bäume wurden getötet. Unteres Stammende mit Drahtgitter umgeben, die jungen Larven in 1. Septemberhälfte ausschneiden.

Acridocephala bistriata Chevr. Ost- und Westafrika; in Kamerun in Kickxia elastica.

Mehrere Arten der Gattung **Batocera** Castn.[2]) gehören in der Orientalischen Region zu den gefährlichsten Feinden der Kautschukbäume, befallen aber auch Mango, Shorea robusta, Albizzien, Erythrina, Eriodendron usw.: **B. hector** L. und **gigas** Drap. auf Java, **titana** Thoms. in Indien, besonders aber **rubus** L. (**albofasciata** De G.) auf Java und in Indien, **rufomaculata** De G. (**rubra** auct.) in Indien, Ceylon, Ostafrika. Die Käfer selbst fressen Blätter (besonders die Hauptnerven), Knospen und junge Rinde. Eiablage in Ästen und Zweigen in vorher genagte Löcher. Die Larven bohren abwärts bis zur Wurzel, von Zeit zu Zeit Luftlöcher nach außen führend, aus denen Nagsel ausfällt und Saft ausfließt. Puppe etwa in Höhe der Erdoberfläche. Generation einjährig. Auf Ceylon ist die letztgenannte Art der schlimmste Feind der Hevea-Kultur, auf Mauritius hat sie den Kapokbaum fast ausgerottet. In Belutschistan befällt *B. rubus* die Feigenbäume[3]), in Indochina auch Baumwolle; in Westindien ist er eingeschleppt und soll außer an Kautschuk und Mango auch an Persea, Carica papaya, Banane usw. gehen, auf Tortola fast alle einheimischen Ficus-Bäume abgetötet haben. — In Australien **B. Boisduvali** Hope[4]) an Ficus, anscheinend sekundär.

Apriona[5]) **cinerea** Chevr. und **Germari** Hope leben in Indien in Maulbeere und Feige. **A. rugicollis** Chevr. in Japan und Formosa sehr schädlich an Maulbeere. **A. flavescens** Kaup auf Java in Ficus und Castilloa.

In Westafrika in und an Kaffee in derselben Weise wie *Bixadus sierricola* schädlich[6]): **Coptops aedificator** F.[7]) (auch in Deutsch-Ostafrika), **Ancy-**

[1]) Conradi, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 60, 1906, p. 69. — Milliken, ibid. Bull. 424, 1916.

[2]) Koningsberger, Med. 's Lands Plantentuin 20, 1897, p. 75—78, Pl. 5 fig. 6—8. — Zimmermann, Teysmannia, Vol. 12, 1901, p. 310—312. — Agr. News, Vol. 10, 1911, p. 298. — Dammerman, Med. Afd. Plantenziekt. Batavia Nr. 7, 1913. — Stebbing, l. c. p. 362—370, Pl. 26, 27, fig. 244—247. — Duport 1912/13, de Charmoy 1915, Ballou 1916, 1919, Green 1916, Hutson 1920, Wilsan 1921, s. R. a. E. Vol. 2 p. 491, Vol. 3 p. 370, Vol. 8 p. 185, Vol. 5 p. 109, Vol. 8 p. 35, Vol. 4 p. 388, Vol. 8 p. 521, Vol. 9 p. 430.

[3]) Stebbing, Ind. Forest Bull. No. 10, 1907, 7 pp., 2 Pls.

[4]) Froggatt, Austral. Insects p. 198, fig. 94. — French, Destruct. Insects Victoria, Vol. 5, p. 135—137, Pl. 126.

[5]) Nakagawa, Bull. Imp. agr. Exp. Stat. Japan No. 30, 1904, p. 3, Pl. 5. — Dammerman, l. c. — Maki 1916, s. R. a. E. Vol. 6 p. 175. — Beeson 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 534—535.

[6]) Aulmann, l. c.

[7]) s. Anm. 2 auf folg. Seite.

Ionotus tribulus L.[1]) (auch am Affenbrotbaum und auf S. Thomé an Kakao), **Baraeus sordidus** Ol.[2]), **Sternotomis chrysopras** Voet[3]) (auch an Kakao, Ficus und Castilloa), **imperialis F.** (Abb. 64₂) (Käfer benagt auch junge Kola)[4]) und **regalis** F., **Ceroplesis** sp.[2]), **Moecha Büttneri** Kolbe und **molator** F.[5]), **Frea** (Eumimetes) **maculicornis** Thoms.[2]) u. a.

Sternotomis Bohemani Chevr.[6]) Deutsch-Ostafrika, in Akazien; Käfer schädlich an Ficus elastica, indem er die jungen Blattwickel der Länge nach ab- oder ringsherum annagt und die Spitze abfrißt. — **St. rufozonatus** Fairm.[1]), St. Thomé, an Kakao.

Phosphorus bibundinensis Htz.[7]) (Abb. 65). Kamerun; in Cola vera. Käfer sammetschwarz; ein größerer dreieckiger Fleck in der Vorderhälfte jeder Flügeldecke, dahinter öfters ein kleiner Punkt am Innenrande, ein halbmondförmiger Fleck kurz vor der Flügelspitze, das Gesicht und die Körperunterseite schwefelgelb; 30—35 mm lang. — Larve (Abb. 66) gelbbraun, bis 6 cm lang, nahezu rund, stark segmentiert; die Haftscheiben kurz, mit dunklen Chitinwärzchen, die auf dem 2. Hinterleibsringe 2 dicht aneinander herlaufende Querreihen bilden, auf den späteren 3, zuletzt 4, wobei die beiden äußeren Reihen eine geschlossene Ellipse bilden; auf der Bauchseite immer nur 2 Reihen. — Der Käfer fliegt, nach Mitteilungen von Herrn Weiler, vormals Direktor der Bibundi-Gesellschaft, im Oktober und November. Die etwa im Dezember ausschlüpfenden Larven fressen wohl zuerst unter der Rinde, später aber auch im Holze, das bei starkem Befalle von zahlreichen Längsgängen durchbohrt wird. Über den Rindengängen stirbt diese ab, springt in Längsrissen auf und fällt schließlich in größeren oder kleineren Partien ab; aus den Wunden fließt Gummi aus. Die Bäume leiden natürlich sehr unter stärkerem Befalle, scheinen ihm aber selten zu erliegen, sondern verheilen die Wunden und treiben aus den gesunden Teilen



Abb. 66.



Abb. 65. Zweige des Kolabaumes mit Bohrgängen der Larve und Fraßstellen des Käfers von Phosph. bibundinensis. Direktor Weiler phot.

1) de Seabra 1916, 1921, s. R. a. E. Vol. 8 p. 493, Vol. 10 p. 298—299.
2) Wisser et Lesne, l. c. — Denkschr. deutsch. Schutzgeb. 1901/02, S. 5564.
3) Kolbe, Deutsch. ent. Zeitschr. 1911, S. 504.
4) Preuß, Tropenpflanzer, Bd 7, 1907, S. 347, 1 Abb. — Zacher, Mitt. K. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch. Nr. 15, 1914, S. 4.
5) Tropenpflanzer, Bd 6, 1902, S. 145; Denkschr. deutsch. Schutzgeb. 1901/02, S. 5564.
6) Leidecker, Tropenpflanzer, Bd 16, 1912, S. 265—266.
7) Brick, Jahresber. Ver. angew. Botanik, Bd 6, 1909, S. 240—244, Abb. 2 (als Ph. gabonator Thoms.).

neue Zweige aus. Durch Ausschneiden der Larven sind sie daher sehr leicht vor ernsteren Schäden zu bewahren. Da auch die Äste befallen werden, sterben häufig deren obere Partien ab und werden vom Winde gebrochen. Generation offenbar einjährig, im September und Oktober erwachsene Larven. — **Ph. virescens** Ol.[1]), Goldküste, in Kola.

Die Larven einiger **Tragocephala**-Arten[2]) wie **Guérini** White, **Maynéi** Gah., **senatoria** Chevr. in Westafrika in Kakao und auch Kaffee. — **Tr. pretiosa** Hintz[3]) in Deutsch-Ostafrika im Kampferbaume. Eiablage in junge Zweige, die der Mutterkäfer durch eine Anzahl von Löchern stammwärts davon ringelt; die Larve bohrt erst etwas auf-, dann abwärts bis in den Stamm. Namentlich die Äste, aber auch junge Hochstämme werden vielfach dadurch getötet, daß die Larve auch große Rindenteile zerstört. Der Kot wird durch etwa 2 cm voneinander entfernte Luftlöcher nach außen befördert. Puppe im unteren Gangende. Generation 2jährig. — **Tr. comitessa** White[4]) in Natal und dem Kaplande gelegentlich ernster Schaden in Apfelsinenbäumen.

Tragiscoschema nigroscriptum Fairm. Deutsch-Ostafrika, in Baumwollstengeln; desgleichen **Th. Wahlbergi** Fåhr.[5]) in Nyassaland.

Callimation venustum Guér.[6]). Auf Madagaskar ein Hauptfeind der Maulbeerbäume.

Moecha adusta Har.[7]) (Abb. 64₃). Westafrika, soll junge Kakaozweige vollständig ringeln und auch auf Kickxia übergehen; nur vereinzelt.

Frea marmorata Gerst[8].). Ostafrika, in Kaffee.

Inesida leprosa F. **Castilloa-Bohrer**[9]) (Abb. 64₄). West- und Ostafrika. Braun, Bauch und der größere Teil der Flügeldecken gelblichbraun beschuppt; in hinterer Hälfte der Decken jederseits am Außenrande ein sammetschwarzes Dreieck, davor je ein kleiner, dahinter ein größerer ebensolcher undeutlicher Fleck; Schultern der Decken stark und grob punktiert; 25—35 mm lang. Larven bis 5 cm lang, mit großem Clypeus, der an jeder Hinterecke eine kräftige, gekrümmte, dunkle Chitinleiste aufweist; die Haftscheiben des Rückens nach vorn rund, hinten gradlinig, glatt, in der Mitte geteilt; die des Bauches elliptisch mit von der vorderen Mitte einspringendem dunklen Dreiecke. — Nur in Castilloa elastica. Die Käfer nagen zur Regenzeit die Rinde ab. Die Eier scheinen an die Blattnarben des untersten Stammteiles gelegt zu werden, da der Larvenfraß gewöhnlich dicht über, selbst unter der Erde beginnt und gewöhnlich von unten nach oben, selten umgekehrt führt. Die Gänge durchziehen in 1—2 Daumenbreite Rinde und Holz; erstere bleibt über ihnen unversehrt, so daß nur Bohrmehlhäufchen unten am Stamme die Tätigkeit der Larven verraten. Sie entwickeln sich

[1]) Patterson 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 672.

[2]) Preuß, Denkschr. Deutsch. Schutzgeb. 1901/02, S. 5392; Tropenpflanzer, Bd 7. 1903, S. 350. — Mayné 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 79.

[3]) Morstatt, Pflanzer, Bd 8, 1912, S. 22—24, Taf. 1 Abb. 1—3.

[4]) Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 9, 1924, p. 100.

[5]) Mason 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 69.

[6]) Marchal, P., La Sériculture etc. aux Colonies, Paris 1910, p. 23, fig. 9.

[7]) Preuß, l. c. — Busse, Tropenpflanzer, Bd 9, 1905, S. 36.

[8]) Denkschr. Deutsch. Schutzgeb. 1901/02, S. 5564. — Aulmann l. c. S. 33—34, Abb. 18.

[9]) Siehe verschiedene Mitteilungen von Busse, v. Faber, Preuß und Warburg in Tropenpflanzer, Bd 6, 1902 ff. — Strunk, Denkschr. Deutsch. Schutzgeb. 1903/04, S. 238—239. — Vosseler, Ber. Land-Forstwirtsch. Deutsch-Ostafrika, Bd 3, 1907, S. 110.

auch in totem Holze, wodurch ihre Vermehrung so begünstigt wird, daß in Westafrika die Castilloa-Kultur fast überall aufgegeben werden und durch die von Kickxia ersetzt werden mußte. Am liebsten belegt der Käfer 2—3 Jahre alte Bäumchen, aber auch ältere, starke, und zwar vorwiegend sonnig stehende, während im Schatten wachsende verschont bleiben. In den Gängen siedeln sich Termiten und andere Holzzerstörer an. Puppe im Stamme.

Phryneta spinatrix F.[1]), Süd- und Ostafrika, an Ficus, Weide, Kern- und Steinobst, Weinrebe, selbst Zypresse. Die Käfer schaden beträchtlich durch Benagen der Rinde und befressen sogar unreife Feigen. Eiablage in ein in die Rinde genagtes Loch. Die Larve frißt zuerst eine Höhle, später einen Gang in das weiche Rindengewebe; dann geht sie in die Wurzel, seltener nach oben. Verpuppung nach $2^3/_4$ Jahren, ganzer Zyklus über 3 Jahren. Sehr schädlich. — **Phr. Conradti** Klbe[2]), Deutsch-Ostafrika an Ficus elastica; **Phr. nigropilosa** Aur., Kamerun, an Kickxia.

Phrystola[3]) **hecphora** Thoms. und **coeca** Chevr. Kamerun, sehr schlimme Feinde der Kultur von Kickxia elastica. Der Käfer nagt zur Regenzeit die Rinde junger Bäume und Zweige ab, so daß sie absterben. Die Larve bohrt zur Trockenzeit in Stämmen und Ästen, in ersteren mehr peripherisch, in letzteren im Marke; über den Gängen unter der Rinde platzt diese. Im allgemeinen verheilen die Bohrwunden sehr rasch unter Überwallung; nur da, wo sie Zweige ringeln, sterben diese ab. — **Phr. assimilis** Klbe[4]) desgl. in Deutsch-Ostafrika.

Petrognatha gigas F. **var. spinosa** Klbe[5]) (Abb. 645). West- und Ostafrika; an einheimischen und eingeführten Ficus-Arten, auch an Kokospalme. Sammetschwarz, Flügeldecken mit Ausnahme des Grundes, der Spitzen und eines großen Fleckes am Seitenrande gelblichgrau; Fühler, Tibien und Tarsen gelblichbraun; 6—7 cm lang. Larve anscheinend unbekannt, in Stamm und Ästen, namentlich sonnig stehender Bäume; diese werden seltener getötet, öfters einzelne Äste; daher Schaden nicht sehr bedeutend. Die zur Regenzeit an den Stämmen sitzenden Käfer sind zu sammeln.

Dorcaschema alternatum Say[6]). Nebraska, schädlich in Maulbeere.

Die Larve von **Praonetha** (Pterolophia) **melanura** Pasc. wurde von Zehntner[7]) u. a. in gesunden Kakaofrüchten auf Java beobachtet. Veen[8]) fand den Käfer gemein an Stämmen von Kaffeebäumen. — Eine **Pr. sp.** in Birma an Hevea brasiliensis[9]).

Platyomopsis (**Symphyletes**)-Arten[10]) (**neglectus** Pasc., **nigrovirens**

---

[1]) Morstatt, Pflanzer, Bd 7, 1911, S. 67. — Howard, Ann. Rep. Transvaal Dept Agric. 1907/08, p. 95. — Gunn, Un. So. Africa Dept. Agric., Bull. 6, 1919.

[2]) Nach mündlicher Mitteilung von Herrn Obergärtner Hellwig.

[3]) Busse, Tropenpflanzer, Beih. 7, 1906, S. 187. — v. Faber, Tropenpflanzer, Bd 11, 1907, S. 771—773, 1 Abb. — Aulmann, l. c. Hft 3 u. 5.

[4]) Zacher, Tropenpflanzer, Bd 7, 1913, S. 132, Abb. 1. — Aulmann, l. c. Hft 5, S. 24, 25, Abb. 20—23.

[5]) Preuß, Denkschr. Deutsch. Schutzgeb. 1901/02, S. 5293; Tropenpflanzer, Bd 7, 1903, S. 350—351. — Busse, ebda, Bd 10, 1906, S. 100.

[6]) Svenk 1909, s. Exp. Stat. Rec. Vol. 25 p. 251.

[7]) Proefst. Cacao Salatiga, Bull. 6, 1903, p. 17.

[8]) Bull. Kolon. Mus. Haarlem, Juni 1897, p. 50.

[9]) Fletcher, Sc. Repts agr. Res. Inst. Pusa 1922/23 p. 64.

[10]) Froggatt, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2), Vol. 8, 1893, p. 32—34; Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 13, 1902, p. 712, Pl. 2 fig. 9.

Donov., **albocinctus** Guér., **vestigialis** Pasc.) in Australien schädlich an Akazien. Die Käfer ringeln zur Eiablage Zweige, daß sie später absterben; die Larven zerstören den ganzen Stamm.

Sthenias grisator F.[1]) ringelt in Indien Zweige von Maulbeere, Stämme von Weinrebe, Rosen, Maniokstrauch usw., daß sie abbrechen. **Sth. cylindrator** F.[2]) in Uganda ebenso die von Kakao.

Apomecyna saltatrix F. (pertigera Thoms.)[3]). Ostindien, in Stengeln von Cucurbita pepo. **A. binubila** Pasc.[4]) in Südafrika desgl., mehrbrütig; gewöhnlich mehrere Larven in einem Stengel, der anschwillt, platzt und sich verfärbt. **A. parumpunctata** Chevr.[5]) soll in S. Nigerien die Yamsstengel abschneiden.

Therclados Kraussi White[6]). Südafrika, an Oleaceen: Liguster, Esche, Ölbaum; bes. in Hecken von Liguster; gefährlich für Oliven-Kulturen. Eiablage in dünne Zweige, in selbstgenagte Löcher, die mit gummiartiger Masse verschlossen werden; etwas stammwärts davon wird der Zweig geringelt, so daß er später abbricht. Larve zuerst etwas auf-, dann im Marke abwärts bohrend, macht Luftlöcher, aus denen Nagsel heraus hängt. Vor jeder Häutung geht sie erst nach oben, danach wieder nach unten; bei jeder Umdrehung wird der Gang so erweitert, daß eine Art Ringelung entsteht, an der der Zweig abgeworfen wird. Zuletzt geht die Larve in Stamm und Wurzel und frißt hier Holz.

Ataxia crypta Say. **Cotton stalk borer**[7]). Südstaaten Nordamerikas, in Baumwolle, Helianthus, Ficus, Ambrosia, Acer negundo, Celtis occidentalis usw. Larve im Marke von dünnen Zweigen und Stengeln, zieht kränkelnde Pflanzen vor.

Psenocerus supernotatus Say[8]). Nordamerika. Larven bis zu 8 und 10 in Stengeln von Johannis- und Stachelbeerbüschen, auch Ampelopsis, in 3—6 Zoll langen Kanälen nach der Spitze zu; in dieser im Mai die Puppe. Die befallenen Stengel treiben im Frühjahr nicht mehr aus und sind dann rechtzeitig zu vernichten.

Pogonochaerus fasciculatus De G.[9]). Larven in 1—5 cm dicken Ästen oder 5—15 Jahre alten Stämmen der Kiefer, aber auch Fichte, Weymouthskiefer, Edelkastanie. Der flache, scharfrandige, bis 3 mm breite Fraßgang geht in Windungen, oft um den Zweig herum. Da besonders die Äste der Krone befallen werden, ist die Larve oft mitschuldig an der Gipfeldürre der Kiefern-Überhälter. Generation 1jährig. Larven überwintern, häufig in den im Herbste fallenden Reisern.

---

[1]) Stebbing, l. c., p. 377—378, fig. 252; Pusa agr. Exp. Stat. Bull. 89, 1919, p. 12. — Subramania Iyer 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 40—41.

[2]) Gowdey 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 119.

[3]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dep. Agr. India, Ent. Ser. Vol. 2, 1910, p. 151—153, Pl. 17.

[4]) King, Welcome trop. Res. Labor., 4. Rep., Vol. B, 1911, p. 137, Pl. 8 fig. 6. — Fuller, Agric. Journ. Un. So. Africa, Vol. 8, 1914, p. 240—242, 3 figs.

[5]) Peacock, Bull. ent. Res., Vol. 4, 1913, p. 216.

[6]) Fuller, Agr. Journ. Un. So. Africa, Vol. 5, 1913, p. 263—288, 10 Pls, 3 figs. — Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 11, 1925, p. 199.

[7]) Morgan, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 63, 1907, p. 63—66, Pl. 3.

[8]) Smith, J. B., Rep. N. Jersey agr. Exp. Stat. 1895, p. 396—397. — Britton, Rep. Connecticut agr. Exp. Stat. 1903, p. 272—273, fig. 42. — Pettit, Michigan agr. Exp. Stat., Spec. Bull. 24, 1904, p. 36, fig. 34.

[9]) Kemner l. c. 1922 p. 106—108, fig. 11. — Saalas l. c. 1923 p. 423—430, Taf. 19 Fig. 271—273.

Hypselomus cristatus Perty[1]). Brasilien; Larve in den Knollen von Batate, sehr schädlich.

Apamanta (Ischiocentra) lineolata Thoms.[2]). Brasilien; der Käfer kappt die Spitze der jungen Wedel verschiedener Baumfarne, um den austretenden Saft zu lecken.

Die auf die Neue Welt beschränkten **Oncideres**-Arten ringeln bis zu 15 cm dicke Zweige verschiedenster Laubbäume und Büsche. An der Ringelstelle bricht gewöhnlich der Zweig ab; an manchen Hölzern schneiden sie auch die Zweige ganz ab. Für jedes Ei wird erst ein kleines Loch gebohrt, das nach dem Einschieben des Eies mit einer gummösen Masse verschlossen wird. Die Käfer fressen außerdem die Rinde gesunder Zweige. — Viele Arten werden recht beträchtlich schädlich, so **O. cingulata** Say[3]) im südlichen Nordamerika an Obst- und Schattenbäumen, Rosen usw., **O. texana** Horn[4]) in Texas an Pekan, **O. putatrix** Thoms.[5]) weiter südlich an Acacia-Arten und Prosopis juliflora, **O. amputatrix** F.[6]) in Mittelamerika an Eriodendron, Cajanus, Casuarina, Inga, Kakao usw.; ferner in Brasilien[7]) **O. aegrota** Thoms. am Kampferbaum, **O. impluviata** Germ. an Mango, Pfirsichen, Rosen, Guajave, Acacia decurrens usw.

Ecthoea quadricornis Ol.[8]) ringelt in Trinidad ebenso die Kakaobäume.

Calamobius filum Rossi (marginellus F., gracilis Creutz.)[9]). Südeuropa, namentlich in Südfrankreich und Italien schädlich. Käfer etwa Mitte Juni, nährt sich von den Blüten des Getreides. Das Weibchen legt zur Blütezeit etwa 200 Eier einzeln dicht unter der Ähre in die schönsten und kräftigsten Halme. Nach 8—14 Tagen die Larve, die sich im Halme bis eben an die Ähre emporbohrt. Hier frißt sie innen in einem Ringe das ganze Halmgewebe aus bis auf die Oberhaut („aiguillonier"). Die Ähre vertrocknet und bricht ab: nur der kopflose („aiguillon") Halm bleibt stehen. Die Larve geht dann wieder hinab, durchbohrt dabei alle Knoten und bereitet sich 5—8 cm über der Erde ein Lager aus Kot und Genagsel. Sie verpuppt sich erst anfangs August nächsten Jahres. Bleibt der Halm stehen, so kann die Larve 1—2 Jahre darin ruhen. — Der Schaden ist recht bedeutend, bis zu $^1/_6$—$^1/_4$ der Ernte. — Zur Bekämpfung ist das Getreide entweder tief zu mähen oder hoch zu mähen und dann umzubrechen.

Macropus (Acrocinus) accentifer Ol.[10]) und **longimanus** L.[11]). Brasilien, tropisches Amerika, an Citrus, Artocarpus integrifolia, Ficus und Caryocar

---

[1]) Townsend, Bol. Agric. S. Paulo Ser. 23, 1922, p. 15—16.

[2]) Lüderwaldt, l. c., S. 297.

[3]) Conradi, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 52, 1905, p. 66. — Sanderson, ibid. Bull. 57, 1906, p. 39. — Felt, Mem. 8 New York Stat. Mus., Vol. 1, 1905, p. 271—274, Pl. 9 fig. 6—12. — Matheny, Ohio Naturalist, Vol. 10, 1909, p. 1—5, 2 Pls.

[4]) Bilsing, Journ. ec. Ent., Vol. 9, 1916, p. 110—115.

[5]) Wise a. Schwarz, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 22, N. S., 1900, p. 94—95. — High, U. S. Dept. Agric., Bull. 184, 1915.

[6]) Duerden, ibid. Bull. 18, N. S., 1898, p. 100. — Agric. News Barbados, Vol. 4, 1905, p. 355; Vol. 7, 1908, p. 282.

[7]) Bondar 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 219—220.

[8]) Agric. News Barbados, Vol. 7, 1908, p. 282.

[9]) Guérin-Méneville, Bull. Soc. ent. France, 1845, p. LXV—LXVII; 1847, p. XVII—XX; übersetzt in Nördlinger, Die klein. Feinde d. Landwirtsch., 2. Aufl., S. 246—247. — Köppen, Schädl. Ins. Rußlands, S. 266.

[10]) Bondar 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 173—174.

[11]) Fredholm 1912, s. Exp. Stat. Rec. Vol. 28 p. 250. — Bondar 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 239—240.

brasiliense. Käfer von September bis November. Eiablage am Stammgrund in etwa 8 mm tiefe Löcher; Larven zuerst im Splinte, später im Holze, fressen 7—8 Monate, sehr schädlich; die der ersteren Art sollen in 3—4 Jahren eine ganze Pflanzung zerstören können.

Steirastoma (**breve** Sulz.) **depressum** L., **Cacao beetle**[1]). Venezuela, Kolumbien, Surinam, Engl. Guayana, Grenada, Trinidad, Guadeloupe. In Brasilien vorhanden, aber unschädlich, da nur in totem Holze. Eiablage nach unregelmäßigen Pausen in Löcher, die der Käfer an Astgabelungen oder am Grund junger Bäume genagt hat. Larven unter der Rinde, namentlich im Splint, zunächst plätzend, später in Spiralgängen in Ästen oder Stamm, diese oft ringelnd. Aus Bohrlöchern fließt Saft aus. Jüngere, schwächere Äste und Bäume sterben ab, ältere, kräftigere treiben unterhalb der Fraßgänge neue Seitenschosse. Nur in tieferen, sonnigen und dem Winde ausgesetzten Lagen (bis 250 m Höhe), daher besonders auf der Leeseite der Inseln. Bevorzugte Brutpflanze ist Pachira aquatica; ferner in Eriodendron anfractuosum, Erythrina umbrosa, Hibiscus esculentus usw. Frische Zweige dieser Bäume, bes. des erstgenannten, hängt man als Köder in die Kakaobäume oder häuft sie unter ihnen auf, nachdem man diese mit Bleiarsenat bespritzt hat. Auch dieses allein und Abschneiden der befallenen Zweige, sowie Absammeln (auf 1 Farm Trinidads wurden in 1 Jahr 70000 Larven und 6000 Käfer gesammelt). Eidechsen und Vögel halten den Käfer an vielen Stellen in Schach.

Lagochirus obsoletus Thoms.[2]). Auf Kuba und anderen westindischen Inseln (fehlt auf Jamaika) der schlimmste Feind des Manioks. Larve in Zweigen, stärkeren Ästen und Stämmen. Käfer an Blättern, daher Spritzen mit Bleiarsenat; befallene Pflanzen bzw. Teile verbrennen. — **L. araneiformis** L.[3]) auf den Jungfern-Inseln schlimmer Feind des Zuckerrohrs; Larve in Stengeln.

Leptostylus praemorsus F.[4]). Westindien, in Stamm und Hauptästen von Citrus, besonders in feuchten, schweren Böden; manchmal schwere Schäden verursachend. Auf Dominika und Montserrat in Kakao, aber anscheinend nur in totem Holze. Auch in Weinrebe.

Leiopus nebulosus L. Europa; Larven unter der Rinde von Nuß-, Apfel-, Birn-, Kirsch-, Aprikosen- und anderen Laubbäumen; vorwiegend in den Ästen, selten am Stamme.

[1]) Thierry, Rev. Cult. colon. 1900, Nr. 52. — Ballou, West Ind. Bull. Vol. 6, 1905, p. 94—95. — Agric. News Barbados, Vol. 7, 1908, p. 282. — v. Faber, Arb. Kais. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch., Bd 7, 1909, p. 268—269, Taf. 2/3 Abb. 3. — Ballou, Journ. Agric. trop. Ann. 9, 1909, p. 380, u.: Bull. ent. Res. Vol. 6, 1915, p. 176—177. — Guppy, Board Agric. Trinidad, Circ. 1, 1911, u.: West. Ind. Bull. Vol. 12, 1912, p. 310 bis 316. — Warner 1913, v. Hall 1914, s. R. a. E. Vol. 1 p. 122, Vol. 3 p. 660—661. — Zacher, Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der tropischen Kulturpflanzen; Hamburg 1914, S. 92—94, Abb. 37. — Urich 1921, Bondar 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 230, 614.

[2]) Cardin, Est. Exp. agr. Cuba, Bull. 20, 1911, p. 14—17, Lam. 5. — Cunliffe 1916, s. R. a. E. Vol. 8 p. 52.

[3]) Agr. News Barbados Vol. 12, 1913, p. 394. — Wilson 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 429.

[4]) Ballou, West Ind. Bull. Vol. 11, 1911, p. 91, u.: Bull. ent. Res. Vol. 4, 1913, p. 62. — Deslandes and Chalot 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 252. — Dash 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 256.

Agapanthia Dahli Richt.[1]). Südrußland, schädlich an Sonnenblumen. Käfer im Sommer, Eier einzeln an die Stengel. Larve bohrt im Marke abwärts nach den Wurzeln zu, überwintert in der Wurzel oder im abgeschnittenen Stengel und verpuppt sich im Mai. Befallene Pflanzen werden leicht vom Winde gebrochen; ihre Blütenkörbe welken frühzeitig.

Lepturges spermophagus Fish.[2]), Mexiko, entwickelt sich in den reifenden Samen in den Hülsen von Kuherbse.

Saperda F.[3]).

Felt unterscheidet bei den Larven 3 biologische Gruppen: 1. solche, die sich vom Saftholze der dickeren Äste und Stämme lebender Bäume nähren; 2. solche, die im Saftholz dünnerer Zweige lebender Bäume fressen und hier Gallen erzeugen; 3. solche, die sich von lebendem und totem Gewebe sterbender oder frisch gefällter Bäume nähren. — Nur in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel.

S. carcharias L. (**Großer**) **Pappelbock**[4]). Käfer von Mai (im Süden) bis August (im Norden), fressen Löcher mit zerfetzten Rändern in die Pappelblätter. Eiablage einzeln an Stammgrund von Pappeln oder Baumweiden zwischen 5 und 20 Jahren. Larve plätzt zuerst unregelmäßig unter der Rinde, später, namentlich nach der Überwinterung, frißt sie 10—20 cm lange Gänge im Holze aufwärts oder in der Wurzel; in dünnen Stämmchen sogar in der Markröhre. Grobe, oft durch eine untere Öffnung ausgeworfene Nagespäne, bei jungen Stämmchen eine Anschwellung am unteren Ende des Stammes, verraten sie. Im Frühjahre des 2. Jahres verpuppt sie sich mit dem Kopfe nach unten. Ganz abweichend schildert Ritchie die Biologie in Schottland. Hiernach sollen die Eier überwintern; erst $10^1/_2$ Monate nach ihrer Ablage, Anfang Juli, sollen die Larven ausschlüpfen, die zuerst ein- und abwärts bis zur Wurzel fressen, dann sich nach oben wenden und im Kambium bis 2 Fuß über Erde fressen, im ganzen 23 Monate; der Zyklus dauert 4 Jahre. Der Käfer verläßt durch ein nahezu rundes Flugloch den Baum. Junge Stämmchen gehen häufig ein oder brechen im Winde, ältere fast nur technisch geschädigt. — Befallene Bäume oder Äste verbrennen; Käfer abklopfen; junge Stämmchen durch Anstrich mit Lehm oder Leineweberscher Mischung gegen die Eiablage schützen. — Häufig in Begleitung von *Cossus cossus* und *Sesia apiformis*.

S. populnea L. (**Kleiner Pappel-** oder) **Espenbock**[5]). Europa, Sibirien bis zur pazifischen Küste[6]), pazifische Staaten von Nordamerika. — Eiablage von (April) Mai an, vorwiegend in dünneres (bis 2 cm dickes) Holz von Populus tremula, seltener von anderen Pappel- oder Weiden-

---

[1]) Krulikowsky u. Schreiner, 1897/98 (russ. Arbeiten); Ausz.: Zool. Zentralbl., Bd 8, S. 59.

[2]) Fisher, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 19, 1917, p. 173—174.

[3]) Felt a. Joutel, N. York St. Mus., Bull. 74, 1904, 86 pp., 14 Pls, 7 figs.

[4]) Cecconi 1914, s. Zeitschr. angew. Ent. Bd 3, S. 450—451. — Scheidter, Mitt. Deutsch. dendrol. Ges. 1918, S. 306—307, Taf. 45. — Ritchie, Bongini 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 171—172, 471. — Kemner, l. c., p. 121—123, fig. 1, 20, 22.

[5]) Boas, Zool. Jahrbb., Abt. Syst., Bd 13, 1900, S. 247—258, 1 Taf., 6 Abb. [illegible] Nerthus, Jahrg. 6, 1904, S. 248—251, 306—310, 13 Abb. — Scheidter, Nat. Zeitschr. Forst-Landwirtsch., Bd 15, 1917, S. 113—128, 6 Abb. — Kemner, l. c. p. 123—126, fig. 28, 29.

[6]) Köppen, Schädl. Ins. Rußlands, S. 266.

arten. Vorher nagt das Weibchen ganz flache hufeisenförmige, nach oben offene Figuren in die Rinde; in der Mitte der unteren Kurve nagt es ein Loch bis in den Splint, hebt rings die Rinde ab und schiebt das Ei ein. Die junge Larve frißt zuerst von den in der Wunde zwischen Rinde und Splint entstehenden Gewebewucherungen, dann peripherisch um den Zweig herum und erst zuletzt einen Längsgang (Abb. 67); hierin überwintert sie. Im 2. Jahre frißt sie zunächst einen die Markröhre zur Hälfte umgreifenden Hohlzylinder im Splinte, dann im Marke einen 2—5 cm langen Gang nach oben, den sie nachher nach unten verlängert bis zur Rinde, und verpuppt sich darin im Frühjahr. Das Holz um die Fraßstellen färbt sich bei Pappeln bräunlich, bei Weiden rot[1]). Dort, wo die Larve den Splint weggefressen hat, bildet sich nach außen eine neue Splintlage, die nach innen lebhaft Holz abscheidet, so daß eine längliche, ovale Galle mit verdünnter Rinde, aber verdicktem Holze entsteht. — Nur ein Bruchteil der abgelegten Eier entwickelt sich zu Käfern: die meisten gehen als Eier oder Larve zugrunde. Zahlreiche Parasiten[2]): Schlupfwespen und *Sarcophaga albiceps* Meig. — Schaden sehr gering. Selbst ein Dutzend und mehr Gallen hintereinander schaden einem Zweige nicht ernstlich. Gefahr tritt erst ein, wenn, wie es häufig geschieht, die Larven von Spechten ausgehackt werden (Abb. 68). Dadurch entstehen große, splitterige Wunden, die lange offen bleiben (sie werden meistens im Winter gehackt) und so den Atmosphärilien leicht Eintritt gewähren; belaubt sich der Zweig später wieder, so tritt hier oft Windbruch ein. — Boas stellte für Dänemark fest, daß der Espenbock nur alle 2 Jahre, und zwar in den ungeraden Jahren, auftritt[3]); nach Arndt[4]) bei Berlin in den geraden Jahren. — **S. scalaris L., Leiterbock**; Larve u. a. in Walnuß-, Kirsch- und Apfelbäumen, Espen und Buchen; zu selten, um schädlich zu sein.

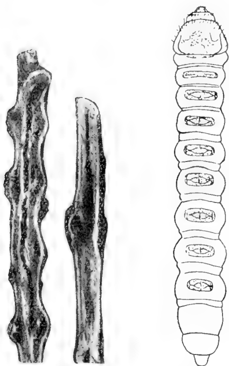


Abb. 67. Saperda populnea. Larve und Espenzweige mit Fraßgängen und Gallen. (Nach Kemner.)

S. candida F. **Round-headed apple tree borer**[5]). Nordamerika; nächst dem Apfelwickler der schlimmste Feind der Apfelzüchter; auch in Quitte, Crataegus, Sorbus, weniger Birne; ursprünglich in wilden Pomazeen, besonders Amelanchier. Käfer nagen Rinde an Zweigen ab, fressen

[1]) Eggers, Illustr. Wochenschr. Entom., Bd 1, 1896, S. 578—579.

[2]) Kleine, Ent. Blätter, Jahrg. 6, 1910, S. 217—221, 2 Abb. — Picard, Bull. Soc. ent. France 1922, p. 27—30.

[3]) Zool. Jahrbb., Abt. Syst., Bd 25, 1907, S. 313—320, Taf. 10.

[4]) Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 12, 1916, S. 250.

[5]) Smith, J. B., Rep. N. Jersey agr. Exp. Stat. 1890, p. 513—514, fig. 26. — Banks, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 34, 1902, p. 39—40, fig. 36. — Chittenden, ibid., Circ. 32, rev. ed., 1902, p. 1—8, fig. 1. — Brooks, Farm. Bull. 675, 1915, und U. S. D. Agric., Bull. 847, 1920. — Becker 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 447—448.

Stiel und Mittelrippe der Blätter, benagen selbst Früchte; nächtlich, am Tage in Bodengeniste usw. um den Grund der Bäume. Hier legt das Weibchen die Eier einzeln in selbstgefertigte Rindenschlitze. Die Larven fressen flache Gänge in Splint und innere Rinde, meist am unteren Teile des Stammes, an älteren Bäumen auch höher, gelegentlich sogar bis in die untersten Äste. Junge Stämme werden leicht geringelt. Winters geht die Larve tiefer, oft bis unter die Erdoberfläche; je nach Klima 1—4 Jahre. Über dem Fraßplatz verfärbt sich die Rinde, oft springt sie auf und läßt Bohrmehl austreten; im Frühjahr quillt oft Saft heraus. Verpuppung dicht unter der Rinde. Nach Guyton und Knull (1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 589) hacken Spechte 50—75 der Larven aus. — Bekämpfung: Larven ausschneiden. Basis des Baumes mit Zeitungspapier, Gaze, alter Leinwand umbinden, Erde dagegen aufhäufeln, so daß die Käfer nicht darunterkriechen können; wird dieser Verband früh genug angelegt, so verhindert er auch das Ausschlüpfen der im Baum sich entwickelnden Käfer. Baum mit Seife, Soda und etwas Karbolsäure waschen. Käfer durch Spritzen mit Arsensalzen vergiften, frühmorgens abklopfen oder abends am Licht fangen. Da, wo Bohrmehl die Anwesenheit der Larven verrät, die Rinde mit Petroleum bürsten; dieses dringt ein und tötet die Larven. Reine Kultur. — In einigen Gegenden der mittleren und östlichen Staaten tritt an Stelle dieser Art **S. cretata** Newm.[1]).



Abb. 68. Gallen von Saperda populnea, von Spechten aufgehackt.

Noch mehrere andere *Saperda*-Arten in Nordamerika schädlich. So **S. calcarata** Say[2]) in Pappeln, **S. concolor** var. **unicolor** Joutel[3]) desgl. und in Weiden, **S. tridentata** Ol.[4]) in Ulmen und **S. vestita** Say[5]) in Linden, namentlich jungen in Baumschulen.

Glenea (Sphenura) novemguttata Guér.[6]). Java, gemeinster und schädlichster Kakao-Bohrer. Eier einzeln in der Rinde der unteren Stammteile. Larve plätzt zuerst in äußerer Rinde, später in langen, gewundenen

[1]) Brooks, U. S. Dept. Agric., Bull. 886, 1920.

[2]) Gee, Journ. ec. Ent. Vol. 5, 1912, p. 36—337. — Chrystal 1919. Maheux 1922, s. R. a. E. Vol. 7 p. 300—301, Vol. 10 p. 578.

[3]) Britton 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 341.

[4]) Johannsen, Maine agr. Exp. Stat. Bull. 207, 1912, p. 264.

[5]) Britton 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 185.

[6]) Zimmermann, Centralbl. Bakt. Parasitenkde, Bd 7, 1901, S. 917. — Zehntner, Bull. 1, Proefstat. Cacao Salatiga, 1901, p. 7—8; Nr. 3, 1902, p. 10—16, 3 Abb. — v. Faber, l. c. p. 265—267, Taf. 2/3 Abb. 2. — Koningsberger, Med. Dept. Landbouw, Nr. 6, 1908, p. 73—74.

Gängen im Splinte, mehrere Larven können so das ganze Kambium eines Baumes zerstören. Verpuppung im Holze. Tausende von Kakaobäumen sollen dem Bohrer zum Opfer gefallen sein. Die jungen Larven verraten sich durch austretendes Bohrmehl und ausfließenden Saft; sie sind auszuschneiden oder die betreffenden Stellen mit einer Drahtbürste zu reinigen und mit einer Mischung von Petroleum und Teer zu bestreichen. Kalken soll vor Eiablage schützen. Da der Käfer sich auch aus abgestorbenem Holze entwickelt, sind stärker befallene Äste oder Bäume zu verbrennen. Auch im Kapokbaum. — Eine **Glenea**-Larve[1]) lebt nach englischen Berichten in Westafrika im Kakaobaume; von den Kakaoplantagen der westafrikanischen Pflanzungsgesellschaft „Bibundi" haben wir **Gl. gabonica** Thoms. erhalten.

Nitocris (**Dirphya**) **usambica** Klbe. **Ostafrikanischer gelber Kaffeebohrer**[2]). Deutsch- und Englisch-Ostafrika; in ersterem 1894 zuerst beobachtet, aber noch nicht erkannt. 24—29 mm lang; schlank. Käfer orange. Augen, Fühler, Flügeldecken zu dreiviertel, Hinterleib, Tibien und Tarsen der Hinterbeine ganz schwarz. Larven bis 40 mm lang, orangegelb. Käfer befrißt die grünen Teile des Kaffees. Eiablage an die jüngsten Zweige, besonders nachgewachsene Leittriebe, unter die Rinde. Larve bohrt zuerst im Marke abwärts, dann im Holz dicht unter dem Kambium, zuletzt etwas tiefer, bis 1 m lang. Im zweiten Teile des Ganges eine Reihe 2—3 mm weiter Löcher zum Auswerfen des Kotes. Puppe dicht über dem untersten Ende, mit dem Kopfe nach oben; Käfer schlüpft aus einem erweiterten Seitenloche aus. Generation wohl 2jährig. Schaden besonders indirekt, durch Fäulnis, Windbruch usw. Bekämpfung: Gang unterhalb des letzten Seitenloches anschlagen, die Larve mit eingeführtem dünnen Zweigstück oder Draht töten.

D. (**N.**) **princeps** Jord.[3]), Uganda, zuerst 1910 beobachtet an arabischem Kaffee; auch in Bukoba an diesem und Guatemala-, nicht an Bukoba kaffee; in Uganda besonders schädlich in alten, von Hemileia befallenen Pflanzungen. Biologie usw. wie bei vorigem. So schädlich, daß er 1916 amtlich als *„pest"* erklärt wurde.

Oberea Muls.

Larven rund, in dünneren Stämmchen und Zweigen, das Mark aushöhlend.

O. linearis L. **Haselbock**[4]). Käfer von Mai an. Eier an Haselnuß Hainbuche, Erle, Korkrüster, Hopfenbuche, Walnuß einzeln unter Rinde junger, nachher vom Weibchen oberhalb geringelter Triebe, deren Spitze welkt und abbricht. Die nach 14 Tagen ausschlüpfende Larve frißt im Marke aufwärts bis zur Ringelstelle, wo sie ihren Kot durch ein Loch ausstößt und dieses wieder durch Bohrmehl verschließt. Nun bohrt sie

[1]) Dudgeon, Bull. Imp. Inst., Vol. 8, 1910, p. 148. — Ghesquière 1921, Patterson 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 284, Vol. 11 p. 213.

[2]) Morstatt, Pflanzer, Jahrg. 7, 1911, S. 68—69, 271—276, 1 Taf., 468; Beih. Pflanzer, Jahrg. 8 No 2, 1912, S. 45—51, Taf. 10, 11; desgl. Jahrg. 10 No 3, 1914, S. 65, Taf. 7 Abb. 9. — Aulmann, l. c., S. 39—41, Abb. 22. — Kolbe, Deutsch. ent. Zeitschr. 1911, S. 504—535.

[3]) Gowdey, Bull. ent. Res., Vol. 4, 1914, p. 279—281, fig.

[4]) Eckstein, Forstl. nat. Zeitschr., Bd 1, 1892, S. 163—165. — Nielsen, Zool. Jahrbb., Abt. Syst., Bd 18, 1903, S. 659—664, Taf. 29. — Strohmeyer, Nat. Zeitschr. Land-, Forstw., Jahrg. 4, 1906, S. 156—158. — Kemner, l. c., p. 131—132, fig. 35.

sich vorwiegend nach unten, zeitweise auch nach oben umkehrend, bis ins mehrjährige Holz, und frißt Mark und Holz zu einem überall gleich weiten Kanale aus; der Kot wird von Zeit zu Zeit durch nachher wieder verschlossene Löcher nach außen geschafft. Puppenhöhle gewöhnlich nahe über dem Erdboden. Generation 2jährig. — **O. oculata** L. Larven ähnlich wie vorige in jungen Trieben von Laubholz, besonders in denen von Weiden, daher in Weidenhegern recht schädlich. Generation 2jährig.

O. bimaculata Ol. **Raspberry cane borer**[1]). Nordamerika. Das Weibchen macht von Ende Juni an an frischen Trieben von Him-, seltener Brombeeren, 2 etwa 1 Zoll voneinander entfernte Ringel; dazwischen legt es 1 Ei ins Mark; die Spitze der Rute welkt und bricht ab; die Larve bohrt abwärts, überwintert in der Rute, bohrt im 3. Jahre, unter Herstellung von Auswurfslöchern, bis in den unterirdischen Rutenteil, überwintert hier zum 2. Male und verpuppt sich erst im nächsten Frühjahr. Die befallenen Ruten schwellen am Grunde oft an. — **O. ocellata** Hald.[2]). Ebenda, in Zweigspitzen von Pfirsichen, Pflaumen, Äpfeln. — **O. ulmicola** Chitt.[3]). Illinois, in Ulmen. Das Weibchen ringelt zuerst einen 1jährigen Zweig, dessen Spitze später im Winde abbricht. Dann legt es etwas unterhalb 1 Ei dicht unter die junge, zarte Rinde und ringelt wieder, aber nicht so tief, etwa 1 Zoll unterhalb. An den beschränkten Stellen des Vorkommens der Art überaus häufig und daher sehr schädlich. — **O. tripunctata** Swed.[4]). Nordamerika; ebenfalls in Ulmen, nicht so häufig und schädlich wie vorige. Auch in Azaleen.

Mecas inornata Say[5]). Nordamerika. Ursprüngliche Nährpflanze: Ambrosia artemisiaefolia; in Arkansas in Artischocken übergegangen. Eiablage in Hauptstamm zwischen 2 vorher vom Weibchen genagte Ringelungen; hier auch zuerst die Larve, später im Marke hinab bis an Basis; der Hauptstamm stirbt ab.



Abb. 69. Phytoecia cylindrica L. Puppe in ihrer Puppenwiege in einem Stammrest von Anthriscus. (Aus Kemner.)

Phytoecia cylindrica L.[6]). Larven rund, in Wurzeln und Stengeln von Doldengewächsen (Abb. 69) — in Schweden einmal großer Schaden in Saatkarotten —, aber auch in Ästen und Zweigen von Birn- und Pflaumenbäumen. — **Ph. icterica** Schall. (**ephippium** F.)[7]). Larven zuerst in Wurzeln, später im Stengel von Pastinak, bei Bordeaux auch in denen von Karotten beobachtet. — **Ph. pustulata** Schrk[8]). Larve in Wurzeln der

---

[1]) Webster, Journ. N. Y. ent. Soc., Vol. 5, 1897, p. 203—204, Pl. 10.

[2]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 19, N. S., 1899, p. 98—99.

[3]) Webster, Bull. Illinois St. Labor. nat. Hist., Vol. 7, 1914, p. 1—14, Pl. 1—2.

[4]) Ruggles, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 79—85, 6 figs. — Weiß 1916, Felt 1923, s. R. a. E. Vol. 9 p. 259, Vol. 11 p. 423.

[5]) Baerg, Journ. ec. Ent. Vol. 14, 1921, p. 99—100.

[6]) Kemner, Centralanst. Försöksväs. Jordbruksomr., Medd. 139 (Ent. Avd. 26), 1916. — Ent. Tidskr. Årg. 43, 1922, p. 132—133, fig. 36.

[7]) Heeger, Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien 1851, S. 346—348, Taf. 12, Abb. 1—10. — Bouquet, Bull. Soc. ent. France 1851, p. LIV.

[8]) Darboux et Mingaud, Bull. Soc. Etud. Sc. nat. Nîmes T. 33, 1905, Mém., p. 172—175. Extr.: Le Naturaliste T. 29, p. 13.

Schafgarbe, in Südfrankreich auch in Chrysanthemen schädlich geworden, die im Freien gehalten wurden. Der Käfer schneidet im April den Stengel an und legt in jeden 1 Ei. Die Larve frißt im Marke abwärts bis zum Wurzelhalse, ja bis zur Wurzel selbst. Juli bis August entwickeln sich die Käfer, die aber bis zum nächsten Frühjahr in der Puppenwiege bleiben. Im Juni beginnen die befallenen Stengel zu welken.

Tetrops praeusta L.[1]). Käfer vorwiegend an blühenden Prunus-Sträuchern; Larven in dünneren Zweigen von Prunus- und Pirus-Arten, aber auch von Esche und Rosen.

Tetraopes femoratus F.[2]). Nordamerika. Eiablage in Schnitte in Blattstiele, Triebe, Zweige von Ahorn, Ulme, Esche, Birke, Aspe, Eiche. Larve im Inneren der Zweige, junge Bäume werden getötet.

Chrysomeliden, Blattkäfer.

Bearbeitet (mit Ausnahme der Halticinen) von Reg.-Rat Dr. W. Speyer, Stade.

Die lebhaft, oft bunt oder metallisch gefärbten Käfer sind zumeist unbehaart. Sie fressen Löcher in Blätter, Blüten und Früchte. Die vielfach ebenfalls lebhaft gefärbten Eier werden an geschützten Stellen einzeln oder in kleinen Gruppen abgelegt, entweder an die Pflanzen oder auf oder in den Erdboden. Die meist düster gefärbten Larven sind gedrungen, walzig oder abgeflacht, oft mit Warzen oder Dornen bedeckt. Vielfach ähneln sie oberflächlich den Larven der Coccinelliden, unterscheiden sich aber von ihnen, abgesehen von morphologischen Merkmalen, durch ihre geringere Beweglichkeit. Sie fressen an oder in Pflanzenteilen. Die Puppe hängt entweder frei an der Pflanze oder liegt in der Larvenmine oder im Erdboden. Oft mehrere Bruten. Es überwintern bald die Käfer, bald die Eier oder Larven.

Großer Schaden nur bei Massenauftreten. Bekämpfung meist leicht mit Hilfe von Arsenmitteln; gegen freilebende Larven genügt oft einfaches Bestäuben mit Kalk, Ruß, Düngesalzen usw.

Natürliche Feinde, Räuber mehr als Parasiten, außerordentlich zahlreich, obwohl Käfer und Larven widrig schmeckende und riechende Säfte besitzen.

Sagrinen.

Sagra F.[3]). Trop. Afrika und Asien. Larven erzeugen wie bei allen Sagrinen Gallen an Baumstämmen und dickeren Pflanzenstengeln. Puppe in der Galle.

S. nigrita Ol.[4]). Ceylon. An Stangenbohnen. Käfer von Juni bis September. Entwicklung in den Haupttrieben. Jungkäfer erst 4—5 Monate nach der Verpuppung. 1 Generation. Bekämpfung: Gallen aufspalten und Larven töten.

---

[1]) Reh, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. XX, 1901, 3. Beih., S. 158. — Noël, Naturaliste, Ann. 31, 1909, p. 49—50. — Kemner l. c. 1922, p. 134—136, Fig. 37, 38.

[2]) Gillette, U. S. Dept. Agr. Div. Ent., Bull. 9, N. S., 1897, p. 76—77.

[3]) Maxwell-Lefroy, Ind. Ins. Life, Calcutta 1909, p. 354. — Green, Trop. Agric., Vol. 33, 1909, p. 137.

[4]) Subramania Iyer 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 40.

Donaciinen, Rohrkäfer[1]).

Donacia F. Europa, Asien, Nordafrika, Nordamerika. Käfer benagen die oberen Teile von Wasserpflanzen, an oder in deren untergetauchten Teilen die Larven leben. Eiablage verschieden: einzeln, in langen Reihen, in mehreren konzentrischen Bögen oder in Haufen mit oder ohne Gallertumhüllung[2]).

D. aeraria Baly[3]). Java, Ceylon, Ostindien. In Korea Reisschädling. Larven überwintern in der Erde und befressen die Wurzeln. Eier Ende Juni, zumeist an der Unterseite der schwimmenden Blätter von Potamogeton polygonifolius. Bekämpfung: Letztere Pflanze nach der Eiablage entfernen.

Orsodacninen.

Orsodacne atra Ahr. (ab. **vittata** Say)[4]). Nordamerika. Käfer im Frühjahr durch Benagen von Blüten und Blütenknospen (Weide, Hasel, Erle, besonders auch Apfel, Pfirsich, Birne und Kirsche) schädlich.

Syneta albida Lec.[5]). Oregon. Ursprüngliche Nahrungspflanzen unbekannt. Schädlich an Kern-, Stein- und Beerenobst, Hasel, Weide u. a. Besonders in Nähe von Wäldern und unkultiviertem Land. Käfer erscheinen schlagartig im Frühjahr und verschwinden Mitte Juni plötzlich wieder. Vernichtungsfraß an den Blütenblättern, dann Lochfraß in die Laubblätter und gefährlicher Schadfraß an den jungen Früchten. Veredelungen besonders gefährdet. Das Weibchen läßt die Eier zu Boden fallen, die erst in einigen Wochen ausschlüpfen. Larven fressen am zarten Wurzelwerk verschiedener Obstbäume (aber nur sehr selten an Birnenwurzeln), überwintern in Erdzellen, verpuppen sich im März. Jungkäfer nach 14—30 Tagen. Hauptschaden durch die Käfer. Bekämpfung meist zu teuer. Käfer vermeiden mit Bleiarsenat (0,3—0,4 %) bespritzte Blätter. Junge Veredelungen sind durch Einbeuteln zu schützen.

Zeugophora scutellaris Suffr. **Cottonwood leaf-mining beetle**[6]). Schweden, Mitteleuropa, Sibirien, Nordamerika. In Nordamerika an Pappeln schädlich. Käfer erscheinen im Juni, skelettieren die Blätter namentlich an den Triebspitzen von der Unterseite her. Geschützt stehende Bäume und wettergeschützte Baumseiten bevorzugt. Oft Kahlfraß. Eier Ende Juni auf den Blättern. Larven erzeugen Blasenminen. Je Mine meist nur 1 Larve. Mitte September fallen die reifen Larven zur Erde, überwintern in Erdzelle wenige Zentimeter tief. Verpuppung im Frühjahr. Natürliche Feinde: Schlupfwespen (Myrmariden) als Eiparasiten. Bekämpfung: Spritzen mit Pariser Grün (besser bewährt

---

[1]) Reh, Jahrb. Hamb. wiss. Anst. XX, 1901, 3. Beih., S. 158. — Goury et Guignon, Feuille jeun. Nat., Vol. 35, 1905, p. 37—38.

[2]) Schaufuß-Calwer, Käferbuch, Stuttgart 1916, Bd I, S. 13.

[3]) Anon. 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 273.

[4]) Chittenden, U. S. Dept. Agric. Div. Ent., Bull. 9, N. S., 1897, p. 20—21. — Somes 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 181.

[5]) Wilson a. Lovett 1913, Wilson a. Moznette 1915, s. R. a. E. Vol. 1 p. 135, Vol. 3 p. 257—258. — Moznette, Journ. ec. Ent., Vol. 9, 1916, p. 458—461, 2 Pls. — Fisher a. Newcomer, U. S. D. Agric., Farm. Bull. 1056, 1919, p. 14—17.

[6]) Weiß 1918, Strickland 1920, s. R. a. E. Vol. 7 p. 216, Vol. 8 p. 151.

als Bleiarsenat). — **Z. abnormis** Lec. Nordamerika. An Populus balsamifera. Meist seltener als vorige, in manchen Jahren aber sehr zahlreich. Biologie jener sehr ähnlich. Larven gesellig.

Criocerinen, Zirpkäfer.

Die dicken, walzigen, buckligen Larven bedecken ihren ganzen Körper mit Kot, zum Schutz gegen Sonne, Trockenheit und Feinde.

Crioceris asparagi L. **Spargelhähnchen,** common **asparagus beetle**[1]) (Abb. 70). Europa, nördliches Asien. In Nordamerika eingeschleppt, in Kalifornien zuerst 1915 beobachtet. Käfer überwintern in Spargelstümpfen, Fanggürteln und ähnlichen Verstecken. Von Ende April ab befressen sie alle Teile der Spargelpflanzen, besonders das junge Kraut. Eier Anfang Mai senkrecht an Spargelpfeifen und jungem Kraut, welch' letzteres die Larven zerstören. Puppen flach in der Erde. In Deutschland 2 Generationen (Larven: Mai—Juni und August—September), in Amerika 2—3, gelegentlich 4. Gesamtdauer der Metamorphose etwa 30 Tage. Durch Zerstörung der oberirdischen Teile Schwächung der Wurzel, hierdurch Ertragsminderung. Durch Beschädigung der Pfeifen unmittelbarer Verlust. Oft beträchtlicher Schaden, besonders in Neuanlagen. Natürliche Feinde: Eiparasit *Tetrastichus asparagi* Crawf.; in Amerika außerordentlich nützlich (neuerdings auch in Frankreich eingeführt). Larven leiden unter Vögeln, Raubinsekten (Coccinelliden, Falten- und Grabwespen, Libellen, Florfliegen) und der Tachine *Meigenia floralis* Mg. Bekämpfung: Käfer abklopfen und sammeln, bei heißem Wetter Larven auf die Erde fegen, wo sie vertrocknen; Eier und Larven zerdrücken (Kraut durch die Hand ziehen); im Herbst Kraut tief abmähen und verbrennen. Im Frühjahre alle Krauttriebe vernichten, damit Eier an die Pfeifen abgelegt und mit diesen entfernt werden. Spritzen mit Tabak- oder Seifenbrühen, auch mit Bleiarsenat (0,2 %); Stäuben mit Insektenpulver, Tabak, Kalk (mit und ohne Zusatz von Bleiarsenat).

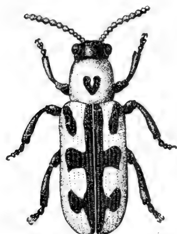


Abb. 70. Crioceris asparagi L. (Nach Herrick 1925.)

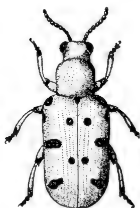


Abb. 71. Crioceris duodecimpuncta L. (Nach Herrick 1925.)

---

[1]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Yearb. 1896, p. 341—352, fig. 84—89; Bur. Ent., Bull. 66, 1907, p. 6—9; Circ. 102, 1908, 12 pp., 6 figs. — v. Schilling, Pr. Ratg. Obst-, Gartenb. 1898, S. 63, 3 Abb. — Rehl. c., S. 160. — Theobald, Board Agric. London, Leafl. 47, 1902, 5 pp., 4 figs.; Rep. 1906/07, p. 118—119, Pl. 25, 26, fig. 16. — Johnston, Journ. agr. Res., Vol. 4, 1915, p. 303—313, 1 Pl. — Roß 1915, Lecaillon 1917, s. R. a. E. Vol. 4 p. 50, Vol. 6 p. 171. — Chittenden, Farm. Bull. 837, 1917, 13 pp., 8 figs. — Paillot 1917, s. R. a. E. Vol. 7 p. 461. — Ferrière, Verh. Schweiz. nat. Ges.: 99. Jahr.-Vers. Zürich 1917, 2. Tl, 1918, S. 276—277. — Guyton 1919, Britton 1922, s. R. a. E. Vol. 8 p. 92, Vol. 10 p. 331—333.

C. duodecimpunctata L., **Spargelkäfer, twelve-spotted asparagus beetle**[1]) (Abb. 71). Europa (einschließlich Rußland), Nordamerika. Biologie der des vorigen sehr ähnlich. Unterschiede: Eier anliegend; Larven der 2. Generation fressen an und in den dadurch frühreif werdenden Beeren, schaden also besonders dem Samenbau. Käfer lassen sich bei Annäherung sofort zu Boden fallen. Natürliche Feinde und Bekämpfung wie beim vorigen.

C. impressa F.[2]). Südöstliches Asien. Schädlich an Dioscorea alata, Ficus elastica und Holarrhena antidysenterica.

C. lilii Scop. (merdigera F.), **Lilienhähnchen**[3]). Europa. Liliengewächse. 2 Generationen. Eier schmutzigrötlichgelb, zu 2—9 an der Blattunterseite. Larven von Mitte Mai an; erst Skelettier-, dann Loch-, schließlich Randfraß. Puppe der 1. Brut Ende Mai in Kokon flach in der Erde. Käfer erscheint nach 3 Wochen.

C. merdigera L.[4]). Europa, Asien, Mexiko, Brasilien. An Zwiebeln, Laucharten, Maiblumen, Spargel. Eier in Häufchen von 10—20 an Blattunterseite. Larven und Käfer befressen Blätter, Stengel und Blüten. In Europa 2 Generationen.

C. 14-punctata Scop. und **C. 5-punctata** Scop.[5]). In Rußland Spargelschädlinge.

Lema F.

L. bilineata Germ., **tobacco slug**[6]). Buenos Aires, 1900 im südafrikanischen Krieg mit Futter nach Südafrika eingeschleppt. In Südamerika an Salpichroa rhomboidea, in Südafrika an den dort nicht heimischen Solanaceen Nicotiana tabacum, Nicandra physaloides, Physalis- und Datura-Arten. Auch an Stachelbeeren. Kartoffeln werden nur schwach befallen, Tomaten und verschiedene andere Solanaceen gar nicht. Schädlich vor allem in Südafrika an Tabak. Eier in Häufchen von 15—20 an der Blattunterseite. Je Weibchen in durchschnittlich 65 Tagen etwa 1200 Eier. Junglarven schaben gesellig an der Blattunterseite, später einzeln, und zerstören wie die Käfer die Blätter bis auf die Mittelrippe. Verpuppung in der Erde, auch zwischen geernteten Pflanzen im Kokon (Verschleppungsmöglichkeit!). Entwicklungsdauer 17—30 Tage. Bis zu 8 Generationen jährlich. Es überwintern vornehmlich begattete Weibchen, oft in Tabaksballen. Natürliche Feinde: Ameisen, Reduviiden, Spinnen, Hühnervögel. Parasiten fehlen in Südafrika. Bekämpfung: Beim ersten Erscheinen der Käfer spritzen mit 0,2 % Bleiarsenat oder stäuben auf die taunassen Pflanzen mit Bleiarsenatpulver oder Kalkstaub. Nicht die ganzen Pflanzen zum Trocknen in Hütten hängen, weil Larven selbst in den Ballen noch Schaden tun und Zeit zur Verwandlung finden.

---

[1]) s. Anm. auf S. 182, ferner: Fink, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 331, 1913, p. 422—435, fig. 136—146.

[2]) de Nicéville, Ind. Mus. Notes, Vol. 5, 1903, p. 134, Pl. 8 fig. 6. — Beeson 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 403.

[3]) Schröder, Ill. Wochenschr. Ent. Bd 2, 1897, S. 516—518, 4 Abb. — Reineck, Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 6, 1910, S. 65—66, 3 Abb. — Chiari 1914, s. R. a. E. Vol. 2. p. 632.

[4]) Reh l. c., S. 159—160.

[5]) Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 467.

[6]) Frers, Physis Vol. 4, No. 17, 1918, p. 336—339, 12 figs. — Anon., Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 1, 1920, p. 168—169. — v. d. Merwe, ibid. Vol. 2, 1921, p. 28—38, 3 figs, p. 400—401.

L. lichenis Voet (**cyanella** Payk., non L.), **Getreidehähnchen**[1]). Europa, Sibirien. An Gräsern, Hafer, Weizen, Gerste, Mais. Vornehmlich in Südosteuropa schädlich. Biologie usw. ähnlich der meist häufigeren folgenden Art. Eier im Frühjahr an Gräsern, Getreide und Cirsium arvense. Verpuppung in erhärtendem Schaumkokon an den Blättern, meist auf deren Oberseite. Dauer der Puppenruhe, einschließlich Pränymphose, 3 Wochen. Überwinterung in verschiedenen Verstecken.

L. melanopus L. **Getreidehähnchen, cereal** (barley) **leafbeetle**[2]). Europa, Sibirien, Nordafrika, Teneriffa (Lindinger), Madeira. An Wiesengräsern, Getreide, besonders Hafer, auch Gerste und Weizen, seltener an Mais. Am meisten gefährdet sind tiefgelegene und feuchte Felder. Käfer erscheinen im April, fressen Längsstreifen aus den Blättern. Eier glänzend gelb, perlschnurartig zu 10—20 an den Blättern nahe dem Mittelnerv, vornehmlich an Sommergetreide. Je Blatt 40—50 und mehr Eier; sie schlüpfen nach etwa 14 Tagen. Larven Mai bis Juni (je nach Klima), schaben zwischen den Blattnerven schmale Streifen. Bei Hitze verborgen unter den Blättern oder an deren Grunde. Puppe in Erdkokon 5—7 cm tief in der Erde (vgl. *lichenis!*). In 14 Tagen die Jungkäfer, die je nach dem Klima erst im nächsten Frühjahr den Kokon verlassen oder noch im Juni erscheinen und dann im Boden überwintern. In Südrußland 2 Generationen, in Mitteleuropa nur eine. Schaden oft sehr hoch, namentlich in Südosteuropa. Pflanzen vergilben; Samenverluste an Menge und Güte, häufig 25—50 %. Befallene Saat wird vom Vieh nur als Trockenfutter angenommen. Bekämpfung: Bei der langen Legeperiode des Käfers und dem hierdurch bedingten Ausschlüpfen der Larven zu verschiedenen Zeiten bringt die Bekämpfung der Larven meist nur Teilerfolge. Käfer abketschern; spritzen mit 5% Bariumchlorid + 5% Melasse oder mit 0,17 bis 0,2% Schweinfurtergrün + Kalk oder 2% Tabak + 10% Seife. Als Staubmittel Mischung von Parisergrün (2—6%), Zement und Sandstaub. Schwerbefallene Felder abmähen, Getreide an entferntem Ort trocknen, dann verfüttern.

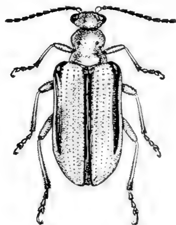


Abb. 72. Lema trilineata Ol. (Nach Herrick 1925.)

L. trilineata Ol., **three-lined leaf-** (oder potato-) **beetle**[3]) (Abb. 72). Nordamerika, Mexiko, Brit.-Honduras, Costa Rica, Kuba. Kartoffelschädling, auch an Physalis. Eier an Blattunterseite. Wahrscheinlich 2 Generationen. Gelegentlich häufig. Durch Arsenmittel leicht zu bekämpfen.

[1]) Cornelius, Stettin. ent. Zeitg, Jahrg. 11, 1850, S. 20—21. — Kurdjumow 1912, s. R. a. E. Vol. 2 p. 172. — Ritzema Bos, Versl. over . . . 1916, Wageningen 1917, p. 65. — Hänsel, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 19, 1924, S. 27—29.

[2]) Westwood, Gard. Chronicle 1849, p. 324, fig. — Curtis, Farm. Ins. p. 307—308, fig. 43. — Sajó, Zeitschr. Pflanz.krankh. Bd 3, 1893, S. 129—137. — Mokrzeckhi 1908, s. Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd. 7, S. 203. — Wassiliew, Sudeikin 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 479, Vol. 2 p. 54. — Jablonowski, Werestschagin 1914, s. ibid. Vol. 2 p. 309, Vol. 4 p. 218. — Krassiltschik 1915, Kadocsa 1916, s. ibid. Vol. 3 p. 397, Vol. 4 p. 350. — Anon. 1925, s. ibid. Vol. 14 p. 29.

[3]) Marcovitch 1916, Fernald 1919, s. R. a. E. Vol. 5 p. 463, Vol. 7 p. 503. — Chittenden, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 26, 1924, p. 46—48.

L. tristis Herbst (**flavipes** Suffr.)[1]). In Südfrankreich gelegentlich schädlich an Panicum italicum. April—Mai findet die Begattung statt. Dann sind die Käfer leicht abzusammeln. Im Juli—August die Jungkäfer. Bekämpfung: Durch Anwendung des Kultivators werden viele überwinternde Käfer freigelegt. Frühzeitige Aussaat. Larven abschütteln und mit Kalk oder Asche bestäuben. Bei schwerem Befall mit Bordeauxbrühe + Nikotin oder Mischung von 1,5% Schmierseife + 0,15% Reinnikotin spritzen. Bei geringem Schaden die befallenen Teile abschneiden oder völlig abmähen und getrocknet verfüttern oder verbrennen.

Clytrinen.

Labidostomis hordei F.[2]). Portugal, Spanien, Algier. Ursprünglich an Hordeum murinum, Chrysanthemum. Wird in Marokko neuerdings durch Zerstören der jungen Triebe von einheimischen Reben (nicht von französischen Sorten) außerordentlich schädlich. Bekämpfung mit Arsen.

L. longimanus L. und **L. pallidipennis** Germ.[3]) werden in Rußland durch Befressen von Getreideähren schädlich. — **L. taxicornis** F.[4]) in Italien schädlich an Salix purpurea, gelegentlich an Rebe. An letzterer auch in Marokko.

Antipa (Tituboea) ruficollis Ol.[5]). Senegal. Schädigt die Blätter der Baumwollstauden.

Diapromorpha pallens Ol. (**melanopus** Lacord.), **Orange beetle**[6]). Ostindien, Siam. Teeschädling. Käfer fressen Löcher in die Blätter, durchnagen auch die saftigen Haupttriebe, so daß die Blätter abfallen. 2 Generationen. Käfer von März bis April und Juli bis August. Larve unbekannt, anscheinend an Dschungelgräsern. Bekämpfung: Gräser beseitigen, Käfer absammeln.

Cryptocephalinen.

Die Weibchen tragen ihre Eier einige Zeit vor der Ablage in einer auf dem letzten Bauchringe befindlichen Vertiefung. Larven in Kotsack.

Elaphodes tigrinus Chap.[7]). Neusüdwales, Victoria. An Akazien.

Cryptocephalus callias Suffr.[8]). Ost- und Südafrika. In Deutsch-Ostafrika schädlich durch Blattfraß an Manihot Glaziovii.

C. incertus Ol.[9]). Mittleres Nordamerika. An Vaccinium macrocarpum (cranberry) durch starken Blattfraß August bis September schädlich.

C. obsoletus Germ.[10]). Florida, Georgia. Schädlich an Collard-Kohl.

C. pini L., **gelber Kiefernblattkäfer**[11]). Europa, Westsibirien. Käfer im Herbst an Nadeln und jungen Trieben, besonders von schlechtwüchsigen

---

[1]) Feytaud 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 504.

[2]) Vayssière, Bull. Soc. ent. France 1919, p. 190—191.

[3]) Sacharow 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 221.

[4]) Prestianni 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 33. — De Stefani-Perez 1914, s. ibid. p. 112. — Vayssière, l. c.

[5]) Zacher, Arb. K. biol. Anst., Bd 2, 1913, S. 121—230.

[6]) Watt a. Mann, Pests a. Blights of tea plant, 2d ed., Calcutta, 1903, p. 170—174. — Andrews a. Tunstall 1915, Andrews 1921, s. R. a. E. Vol. 3 p. 488, Vol. 9 p. 446.

[7]) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 13, 1902, p. 714.

[8]) Aulmann, Fauna d. deutschen Kolonien, Reihe V, Heft 5, 1913, S. 62—63, Fig. 53.

[9]) Franklin 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 487.

[10]) Newell a. Smith, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 52, 1905, p. 2.

[11]) Escherich, Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd 2, 1923, S. 294—295. — Prell, Zeitschr. angew. Entomol. Bd 11, 1925, S. 55—62.

5—20 jährigen Kiefern, seltener von Weißtannen und Fichten. Rinnenfraß an Unterseite der Nadeln. Gelegentlich schädlich. In der 2. Hälfte des Juli steigen die erwachsenen Larven vom Erdboden kommend an Kiefernstämmen und anderen Bäumen hoch, wo sie sich in ihrem an der Rinde befestigten Kotsäckchen verpuppen. Larvennahrung unbekannt. Bekämpfung: Abklopfen.

Chlamydinen.

Chlamys gibbosa F. (**plicata** F.)[1]. Nordamerika, Mexiko. Käfer und Larven (in schief nach oben gerichteten Kotsäckchen) an Brombeeren.

Eumolpinen.

Die weißen, weichen Larven sind engerlingartig und leben gewöhnlich unterirdisch an Wurzeln.

Nodonota (Noda) **cretifera** Lef.[2]. Mittelamerika. Lochfraß der Käfer in Kaffeeblätter, die dann vertrocknen. — **N. puncticollis** Say, **Rose leaf-beetle**[3]. Mittlere und nördliche Vereinigte Staaten. Käfer sehr häufig an Unkräutern, werden durch Benagen der Blätter, Knospen und Endtriebe von Rosaceen (auch Weiden) und durch Fraß an jungen Äpfeln im Juni oft recht schädlich. Bekämpfung: Spritzen mit Kupferkalkbrühe und Bleiarsenat. — **N. tristis** Ol., **Plum leaf-beetle**[4]. Mittleres Nordamerika. Im Hochsommer an Pflaume und Pfirsich, weniger an Apfel, Kirsche, Amelanchier.

Colaspis brunnea F., **Root-borer**[5]. Nordamerika. Käfer und Larve (an den Wurzeln) schädlich an Reben, Erdbeeren, Bohnen, Kartoffeln, Klee, Buchweizen, Birnbäumen, Mais (besonders dort, wo im Vorjahre Timotheusgras gebaut war) usw. Käfer werden in großer Zahl von Staren gefressen. — **C. fastidiosa** Lef., **Bronze-beetle**[6]. Nördliches Südamerika. Baumwollschädling, früher von größerer Bedeutung. Bekämpfung: Stäuben mit Kalk, Anwendung von Arsengiften. — **C. favosa** Say[7]. Nordamerika. Käfer entblättert in Georgia Pfirsichbäume und wird in Connecticut an „bayberries" schädlich. Bekämpfung mit Bleiarsenat.

Rhapdopterus picipes Ol., **Cranberry root-worm**[8]. Nordamerika. Larven nur an Wurzeln von Vaccinium macrocarpum, Käfer auch an Blaubeere, Ilex glabra, Myrte, Linde, wildem Wein, Ampfer, Erdbeere; neuerdings in New York auch an jungen Äpfeln. Käfer meist von Juni bis Ende Juli. Eiablage in der Erde. Larve zerstört die Faserwurzeln, entrindet später stärkere Wurzelstöcke und Ausläufer, flach, aber stets unter der Erdoberfläche (Unterschied zu *Crambus hortuellus* Hb.). Überwintert etwa 10—15 cm tief in Erdzelle, ungefährdet selbst von starken winterlichen Überflutungen. Je nach dem Abtrocknen des Landes im Frühjahr

[1]) Briggs, Cold Spring Harbour Monogr. IV, 1905, 12 pp., Pl. 1 fig. A—L.
[2]) U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 18, N. S., 1898, p. 100.
[3]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 7, N. S., 1897, pp. 60—61. — Stear, Journ. ec. Ent. Vol. 13, 1920, p. 433.
[4]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 19, N. S. 1899, pp. 93—95.
[5]) Troop 1917, Kalmbach a. Gabrielson 1921, s. R. a. E. Vol. 6 p. 497, Vol. 9 p. 305.
[6]) Rep. Agric. Dept. St. Vincent, 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 411. — Ballou 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 43.
[7]) Newell a. Smith, U. St. Dept. Agric., Bur. Ent. Bull. 52, 1905, p. 70. — Britton a. Zappe 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 337.
[8]) Scammel, U. S. D. Agric., Bull. 263, 1915, 8 pp., 2 Pls. — Franklin 1916, 1917, Sawyer 1920, s. R. a. E. Vol. 4 p. 487, Vol. 6 p. 553, Vol. 9 p. 151.

beginnt der Fraß früher oder später wieder. Dauer des Larvenlebens etwa 10 Monate. Verpuppung etwa Ende Mai am Fraßort. Schaden der Larven besonders an den Rändern der Kulturen, an hoch und trocken gelegenen Stellen. Pflanzen gehen ein oder kränkeln jahrelang. Bekämpfung der Larven noch nicht möglich. Gegen die Käfer Bleiarsenat (allein oder in Verbindung mit Bordeaux- oder Schwefelkalkbrühe).

Sceiodonta strigicollis Motsch.[1]). Bengalen. Gelegentlich sehr schädlich durch Fraß an Blättern und Schößlingen von Reben, und zwar nur in den nach europäischer Art angelegten Weingärten. Bekämpfung: Abfangen der Käfer mittels eines innen geteerten Kastens von knapp 1 m² Fläche.

Fidia viticida Walsh., **Grape root-worm**[2]) (Abb. 73). Nordamerika. Von Wild- an Weinreben übergegangen. Auch an Cercis canadensis. In den Oststaaten der gefährlichste Rebenschädling, namentlich auf Sandboden, wo die Rebe schlecht gedeiht. Käfer von Juni bis September, nagt lange kettenartige Streifen in alle grüne Teile, auch in junge Beeren. Mit dem Wachstum der Pflanzenteile verbreitern sich die Streifen. Befressene Beeren platzen auf wie durch Oidium. Eier in Häufchen von 25—40 Stück, Juli bis August unter der älteren rauhen Rinde. Je Weibchen etwa 175 Eier. Nach 9—12 Tagen die Larven, die zu Boden fallen und sich eingraben. Zuerst Fraß an den Faserwurzeln, später bohren sie mit Bohrmehl und Kot festgefüllte Gänge in die stärkeren Wurzeln und den Stamm. Ende Oktober bis Mai Winterschlaf 30—90 cm tief im Erdkokon. Zweite Fraßperiode Mai bis Juni, dann Verpuppung 10—25 cm tief im Erdkokon. Die Puppe ruht 10—14 Tage. Gelegentlich überwintern Larven ein 2. Mal. Schaden: Käferfraß an den Stielen verhindert die Ernährung von Blättern und Früchten. Blattfraß von geringerer Bedeutung. Viel gefährlicher ist der Larvenfraß, der auch Fäulnispilzen Eingangspforten schafft. Stark von Larven befallene Rebgärten ähneln Reblausherden. Allein in den Weinbaugebieten von Chautauqua und Erie gelegentlich Verluste von etwa 2 Millionen Goldmark im Jahre. Natürliche Feinde: Carabiden und ihre

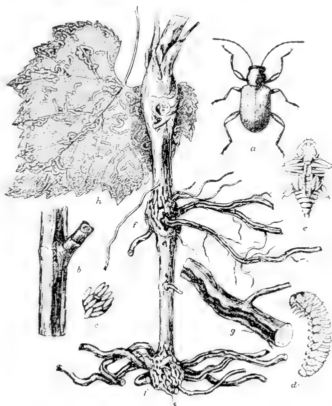


Abb. 73. Fidia viticida, Entwicklungszustände und Schadbild. (Nach Quaintance.)

[1]) Subramania Iyer 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 41.

[2]) Johnson a. Hammar, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 89, 1910, 100 pp., 10 Pls, 31 figs. — Hartzell, Journ. ec. Ent., Vol. 4, 1911, p. 419—421, Vol. 11, 1918, p. 62—66; 1915, 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 163, Vol. 7 p. 495—496.

Larven. Bekämpfung der Larve noch nicht erfolgreich möglich. Im Herbst um die Stöcke Erde anhäufeln; die Puppen liegen dann höher und können im Frühsommer durch Ausrechen freigelegt und zerstört werden. Gegen die Käfer kurz vor ihrem Erscheinen mit gesüßtem Bleiarsenat spritzen (0,7 % Bleiarsenat, 2 % Melasse). Eine 2. Behandlung nach etwa 8 Tagen mit 0,7 % Bleiarsenat in Bordeauxbrühe.

Lymidus variicolor Baerlioz[1]). St. Thomé. Käfer wird durch Blattfraß den Kakaobäumen recht schädlich.

Metachroma interrupta Say[2]). Dakota, Kansas, Arizona. Ursprünglich an Weiden, neuerdings schädlich an Äpfeln und Pfirsichen in Illinois. Käfer benagen nachts die Früchte, weniger die Blätter von Ende Juni bis etwa 20. Juli. Bekämpfung: Spritzen mit 0,6 $^0/_0$ Bleiarsenat.

Rhyparida didyma F.[3]). Australien. Ist von Commersonia echinata an Zuckerrohr übergegangen. — **Rh. discopunctulata** Lea (? **discopunctata** Blackb.)[4]). In Queensland Blattschädling an Hibiscus sabdariffa. Bekämpfung mit Arsen. — **Rh. morosa** Jac.[5]). Australien, Neu-Guinea. Ursprüngliche Fraßpflanze Imperata arundinacea („bladygrass"). In Queensland dem Zuckerrohr recht schädlich durch die im Stengel bohrende Larve, weniger durch den Blattfraß des Käfers. Puppe in der Erde. Natürlicher Feind des Käfers: eine Reduviide; der Larve: eine Tachinide.

Colasposoma coffeae Klbe[6]). Deutsch-Ostafrika. Käfer ist Blattschädling an Liberia- und Payskaffee. Kolbe fand Larven (? derselben Art), die an Pfahlwurzeln junger Kaffeepflanzen fraßen und sie schneckenförmig aushöhlten. — **C. compactum** Gerst.[7]), in Deutsch-Ostafrika schädlich an Sisal. — **C. scutellare** Lef.[8]). Nordtransvaal. Angeblich sehr schädlich an Gemüse und Obst. — **C. sellatum** Baly[9]). Australien. In Queensland schädlich an Zuckerrohr. Ursprüngliche Fraßpflanzen: Commersonia echinata und Sorghum halepense. — **C. semicostatum** Jac.[10]). Forstschädling in Indien. An Citrus aurantium und Vitex negundo.

Adoxus (Bromius, Eumolpus) obscurus L. ab. **vitis** auct. (nec F.). **Rebenfallkäfer, Ecrivain, gribouri,** Californian **grape-root-worm**[11]). Stammform in Europa vorwiegend an Epilobium; *ab. vitis* meist nur an der Rebe. In Nordamerika (seit 1880) beide an beiden Pflanzen, auch häufig an Saxifraga peltata Torr. Besonders auf leichtem Sandboden. Käfer erscheinen Ende Mai, Hauptfraßschaden Ende Juni bis Juli. Erscheinungszeiten in Amerika etwas früher. Durch Fraß an den Beeren mehrfach

---

[1]) Baerlioz, Bull. Soc. ent. France 1919, p. 88—89.
[2]) Flint, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 279—285.
[3]) Jarvis 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 344.
[4]) id. 1919, s. ibid. Vol. 7 p. 521.
[5]) id. 1920, s. ibid. Vol. 8 p. 411.
[6]) (Warburg), Tropenpflanzer, Bd 3, 1899, p. 387. — Kolbe, Deutsch. ent. Zeitschr. 1911, S. 505—506. — Aulmann, Fauna d. deutsch. Kolon., R. 5, Heft 2, 1913, S. 50 bis 51, Abb. 32.
[7]) Morstatt, Pflanzer, Bd 9, 1913, S. 290.
[8]) Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 3, 1921, p. 495—496.
[9]) Jarvis 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 344.
[10]) Beeson 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 403.
[11]) s. Reblausdenkschriften. — Topsent, Bull. Soc. Etud. Sc. nat. Reims, 1896. — Sajó, Ill. Wochenschr. Ent., Bd 1. 1896, S. 501—506, 517—524, 5 Abb.; Bd 2, 1897, S. 129—134; Bd 3, 1898, S. 314. — Mayet, Progr. Agr. Vitic., 1905, pp. 538—540, 1 tav. — Quayle, Californ. agr. Exper. Stat. Bull. 195, 1908, 28 pp., 18 figs. — Branigan, Bull. St. Commiss. Hort. Calif. Vol. 2, 1913, p. 585—586. — Bernard 1914, Scarioli 1915, s. R. a. E. Vol. 2 p. 608, Vol. 3 p. 658.

völlige Mißernten, Blattfraß von geringerer Bedeutung. Eier nicht nur an altem Holz, sondern auch auf Blättern, besonders auf eingerollten. Larven und Puppen leben wie die von *Fidia viticida* (vgl. S. 187), nur in größerer Tiefe. Hauptschadengebiete: Südfrankreich, Ungarn, Beßarabien, Kalifornien. Bekämpfung: Käfer morgens auf Tücher oder in Trichter klopfen; Arsenspritzungen.

Myochrous armatus Baly, **Cane leaf-** (oder bud-) **beetle**[1]). Brasilien, Brit.-Guayana. Käfer zerstört während der Regenzeit die jungen Blätter von Zuckerrohr, indem er sich tief in die Schößlinge einnagt. Besonders schädlich in Pflanzschulen, wo er die Stecklinge zerstört. Versteckt sich in der Erde. Bekämpfung: Spritzen oder Stäuben mit Bleiarsenat. Umgebung der Pflanzgärten von Gras frei halten.

M. denticollis Say, **Southern corn leaf-beetle**[2]). Illinois bis Texas und Florida. An Mais, Xanthium spinosum, Alopecurus geniculatus, Sorghum, „Japan clover", „crabgrass". Schwerer Schaden hauptsächlich durch die Käfer und nur an jungen Maispflanzen, besonders auf schwerem Boden und in halbverwilderten oder vorübergehend als Weide benutzten Feldern. Eier im März (April) in Häufchen auf Unkraut oder an Erdklumpen, aber nur in Nachbarschaft von Maisfeldern. Embryonalentwicklung gewöhnlich 6—10 Tage. Die erwachsen bis 8 mm langen Larven bilden sich in 10—15 cm Tiefe kleine Erdgehäuse, aus denen heraus sie die Maiswurzeln befressen, und in die sie sich bei Gefahr zurückziehen. Dauer der Larvenentwicklung: unter 26° nördlicher Breite vom 1. April bis 15. Juni, unter 37° alles 1 Monat später. Dauer der Puppenruhe rund 8 Tage. Jungkäfer im mittleren Arkansas etwa Mitte Juli. Sie fressen an unreifen Maiskörnern und Xanthiumknospen, und zwar nur in der Dämmerung, bei Nacht oder an trüben Tagen. Ausgezeichnete Flieger; werden von Licht angelockt. Überwinterung unter Haufen von leeren Maiskolben usw. Bekämpfung: Im Frühherbst möglicherweise durch Lichtfallen; Käfer durch süße, vergiftete Köder vernichten (22 Teile Weizenkleie, 7 Teile Melasse, 1 Teil Parisergrün, mit Wasser zum steifen Brei verrührt (?); Abfälle auf den Feldern verbrennen (!); schwergeschädigte Felder umackern und 1 Monat nach der üblichen Zeit neu bestellen.

M. longulus J. Lec.[3]). Kalifornien, Arizona. Ursprünglich an Kriechmalve Baccharis spec. und Pluchea sericea. Anscheinend infolge Zurückdrängung dieser Pflanzen auf Baumwolle übergegangen. Käfer vernichten im Frühjahr die Baumwollsämlinge durch Fraß an den unterirdischen Stammteilen. Mehrfach bedeutender Schaden in den letzten Jahren. Auf schwerem Boden gelang die Bekämpfung durch Überfluten.

Glyptoscelis alternata Crotch und **G. pubescens** F.[4]) werden in Kalifornien bzw. in den mittleren Staaten der Union durch Benagen von Knospen und Blättern verschiedener Obstbäume schädlich.

Syagrus calcaratus F.[5]). Blattschädling der Baumwollstaude in Nigeria. — **S. morio** Har. (**puncticollis** Lef.)[6]). Ostafrika von Abessinien bis Natal. Wilde Fraßpflanze: Thespesia spec. Sehr schädlich an Baumwolle. Käfer erscheinen kurz nach Beginn der Regenzeit, besonders dort, wo noch kurz vor

[1]) Urich 1915, Anon. 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 29, Vol. 5 p. 149.
[2]) Kelly, U. S. Dept. Agr. Bull. 221, 1915, 11 pp., 2 Pls, 6 figs.
[3]) Mc Gregor, Journ. ec. Ent. Vol. 10, p. 504. — Lauderdale, s. R. a. E. Vol. 9 p. 408.
[4]) Venables 1912, s. R. a. E. Vol. 1 p. 91.
[5]) Lamborn, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1914, p. 198.
[6]) Kränzlin, Pflanzer, Jahrg. 6, 1910, p. 241—245. — Mason 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 69.

der Bestellung hohes Gras wuchs. Sie durchlöchern nachts die Blätter junger Pflänzchen, beißen auch Blattstiele und Stämmchen durch. Tagsüber versteckt in zusammengefalteten Blättern. Junge Pflänzchen gehen ein, ältere werden schwer geschädigt. Amerikanische Uplandbaumwolle wurde bisher verschont.

Bekämpfung: Abschütteln (Arsen vertragen die Pflänzchen nicht).

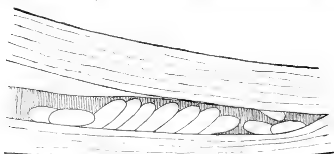


Abb. 74. Eier von Phytorus dilatatus Jac. in einem Blattstiel. (Nach Menzel.)

Phytorus dilatatus Jac.[1]). Sumatra, Java. Die Käfer zeigen auffallenden Geschlechtsdimorphismus: Das Männchen hat verbreiterte Elytren; das Weibchen wurde früher als besondere Art (*simplex* Lef.) aufgefaßt. An Mallotus philippinensis, Kompositen und verschiedenen anderen Wildpflanzen. An Kohl, Bohnen, Salat, Rosen, Dahlien, Erdbeeren, Jams und Tee. In Sumatra gelegentlich schwere Schäden in Teepflanzungen (in Java weniger) durch völligen Kahlfraß; auch junge Zweige werden angenagt. In einem Falle begann der Fraß an Kohl, dann an Jams; erst als die Blätter des letzteren zu groß geworden, Übergang zum Tee. Die Käfer lassen sich sehr leicht fallen und fressen vornehmlich nachts. Je 2—45 Eier werden durch ein vorher genagtes Loch ins Innere von Stielen, Zweigen und Blattnerven abgelegt (Abb. 74).



Abb. 75. Fangapparat. (Nach Menzel.)

Nach 9—10 Tagen schlüpfen die Larven, sie wandern in die Erde und leben anscheinend von Teewurzeln. Mehrere Generationen. Natürlicher Feind: die Tachine *Phytorophaga ventralis* Bezzi. Bekämpfung: Käfer bei beginnendem Massenauftreten abklopfen (s. Abb. 75 und 76).

[1]) Bernard, De Thee, Vol. 2, 1921, p. 116—119, 2 Pls. — Menzel, Helopeltis en andere Theevijanden. Theecongres met Tentoonstelling. Bandoeng, 1924, p. 192—199. — id., Zeitschr. angew. Entomol. Bd 11, 1925, S. 63—76, 10 Abb.

Paria (Typophorus) canella F., **Strawberry root-worm** (oder leaf-beetle)[1]). Nordamerika. An Erdbeeren, Gewächshausrosen, Obstbäumen. Käfer fressen im Mai bei Nacht Löcher in die Blätter und vernichten die jungen Triebe. Eier, je Weibchen etwa 200, einzeln oder in Häufchen bis 15 Stück in eingerollten trocknen oder welken Blättern. Larven fressen in der Erde an den Wurzeln und sind in 1—2 Monaten erwachsen. Verpuppung in Erdzelle am Fraßort. Jungkäfer im August. Nach kurzem Fraß Winterruhe in der Erde oder unter Strohhaufen oder dergl. In Gewächshäusern angeblich 2 Generationen. Haupt-



Abb. 76. Fangapparat in Tätigkeit. (Nach Menzel.)

schaden an Erdbeeren und Gewächshausrosen. Die var. *aterrima* Ol. soll Larven der San José-Schildlaus verschleppen. Bekämpfung im Freilande: Spritzen mit Bleiarsenat im Mai und August oder Stäuben mit Mischungen von 85 % Kalkstaub und 15 % Kalziumarsenat. Je nach Schaden und Witterung alle 2—3 Wochen wiederholen. In Gewächshäusern: Käfer am späten Nachmittage und frühen Morgen absammeln: Arsenmittel zwecklos, da bei dem schnellen Wachstum der Pflanzen stets unbespritzte Teile freiwerden. Am besten Räuchern mit Blausäure. Larven durch Tabakstaub oder Holzasche vernichten oder Pflanzerde erneuern.

Chrysochus chinensis Baly[2]). Wahrscheinlich schädigt diese Art in einigen Gegenden Japans die Batate. Käfer Ende Juni bis Anfang Juli, nachts an der Erde verborgen, bei Tage an Blättern und Stengeln. Eier

[1]) Pettit, Michigan agr. Exp. Stat., Bull. 180, 1900, pp. 134—136, fig. 12—13. Howard & Marlatt, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 3, 1896, p. 30. — Anon. 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 246. — Weigel a. Chambers, Journ. ec. Ent. Vol. 13, 1920, p. 226 bis 232. — Cory a. Travers 1920, Wallace etc. 1922, s. R. a. E. Vol. 8 p. 437, Vol. 10 p. 311. — Weigel a. Doucette, Journ. ec. Ent. Vol. 15, 1922, p. 204—209.

[2]) Takagi 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 321.

einzeln dicht unter der Erdoberfläche. Etwa 8 Tage später die Larven, die sich in die Knollen einbohren und sie zerstören. An den mit Kot gefüllten Bohrgängen wird die Knolle dunkelgrün; auch ihre Schale wird oberflächlich angenagt. Solche Knollen schmecken und riechen bitter. Von Mitte September bis Anfang Juni nächsten Jahres kann die Verpuppung (in einer Erdzelle) stattfinden. Dauer des Puppenstadiums etwa 2 Wochen. Bekämpfung: Ehe die Eier ausschlüpfen, tief pflügen; Käfer unter ausgelegtem Stroh oder Heu fangen; Fruchtwechsel, saubere Feldwirtschaft.



Abb. 77. Koloradokäfer, Eier und Larven. (Nach Herrick 1925.)

Ch. auratus F.[1]). Nordamerika. In Georgia vor Jahren großer Schaden durch Entblätterung junger Pekan-Kulturen.

Chrysomelinen.

Larven frei an den Blättern und jungen Trieben. Puppe am Fraßort oder in der Erde.

Zygogramma exclamationis F., **Sunflower leaf-beetle**[2]). Manitoba, Kansas, Dakota, Montana, Arizona. An Helianthus giganteus und H. annuus petiolaris schädlich. Käfer verlassen das Winterlager im Juni (in Manitoba). Eier, je Weibchen mindestens 200, Ende Juni bis Juli einzeln oder in unregelmäßigen Reihen an Stengeln oder Blattunterseite. Larven gesellig, zerstören am Vegetationspunkt die jungen Blätter. Verpuppung Ende Juli in der Erde. 1 Generation. Bekämpfung: Bleiarsenat.

Leptinotarsa decemlineata Say., **Kolorado- (Kartoffel-)** Käfer[3]) (Abb. 77). Nordamerika. Nach den Untersuchungen Towers ist dieser wirtschaftlich bedeutungsvollste Chrysomelide in Mexiko aus der mittelamerikanischen Art *undecimlineata* entstanden. Er ging etwa 1850 in Kolorado auf die Kartoffel über und verbreitete sich mit dieser und dank seiner Flugtüchtigkeit über fast ganz Nordamerika. Hohe Gebirge (Felsengebirge, Sierra Nevada) überschreitet der Käfer meist nur passiv in menschlichen Verkehrsmitteln. In Kanada erreichte der Käfer seine Nordgrenze; im Süden mit

[1]) Newell a. Smith, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 52, 1905, p. 70.

[2]) Criddle 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 521.

[3]) Sorauer-Reh, vor. Aufl. S. 515—517, enthält ausführliche Geschichte und wichtigste Literatur bis 1910. — Güssow, Smith 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 469, Vol. 4 p. 32—33. — Johnson a. Ballinger, Journ. agr. Res. Vol. 5, 1916, p. 917—926, 1 Pl., 10 tables. — Criddle 1917, Macoun, Graham 1918, s. R. a. E. Vol. 5 p. 238, Vol. 6 p. 395, Vol. 7 p. 325. — Severin 1919, Anon. 1922, Headlee 1924, s. R. a. E. Vol. 8 p. 412—413, Vol. 10 p. 536, Vol. 14 p. 157. — Feytaud 1924—1925, s. ibid. Vol. 13 p. 40, 588, Vol. 14 p. 453. — Britton, Dieuzeide 1925, s. ibid. Vol. 13 p. 495, Vol. 14 p. 25. — Batchelder, Journ. agr. Res. Vol. 31, 1925, p. 541—547, 1 fig. — Fink, Biol. Bull. Woods Hole Vol. 49, 1925, p. 381—406, 13 figs. — Außerdem zahlreiche Aufsätze in dem Nachr. Bl. Deutsch. Pflanzensch. D. Jahrg. 2, 1922, ff., von Hilgendorf, Mansfeld, Schwartz, Trappmann-Vogt, v. Winning.

häufiger Wiederkehr von 38° (wobei Eier und Larven sterben) kann er sich auch nur ganz vorübergehend halten. Erst seit 1865 merklich schädlich, bald eine Landplage. Bereits mehrfach auch in Europa auf Kartoffelfelder eingeschleppt. Das Klima aller Gegenden Deutschlands ist dem Käfer günstig. Höchstens könnte der äußerste Nordosten zu trocken (nicht aber zu kalt) sein. 1877 bei Mülheim a. Rh. auf einer Fläche von 4—5 ha, im gleichen Jahre bei Probsthain (Provinz Sachsen) und bei Schildau (Regierungsbezirk Merseburg) auf je $^1/_2$ ha, 1887 bei Dommitzsch (Kreis Torgau) auf 3 ha und bei Lohe (Kreis Meppen) auf $^1/_2$ ha, 1901 bei Tilbury in England auf Kartoffeläckern von Dockarbeitern, 1914 bei Stade (Provinz Hannover) auf 3 ha Gartenpachtland. In diesen Fällen gelang es durch rücksichtslose Bekämpfung, den Schädling wieder auszurotten. Ungleich schwerer ist die Gefahr, die zur Zeit ganz Europa und besonders Deutschland von Frankreich her droht, wo der Käfer sich in den letzten Jahren unbemerkt in der Gironde eingenistet und 1922 eine Ausbreitung von 250 qkm erreicht hatte. 1923 erstreckten sich seine Fundorte bereits über den dritten Teil Frankreichs. In der Folge gelang es durch intensivere Bekämpfung, eine weitere Ausdehnung der Verseuchung zu verhindern, so daß namentlich die wichtigsten Kartoffel-Anbaugebiete Frankreichs noch vom Käfer freigeblieben sind. Für die anderen europäischen Staaten besteht gleichwohl weiter der Zwang zu unverminderter Wachsamkeit.

Fraßpflanzen: Vorwiegend Solanaceen wie Solanum rostratum, Kartoffel (vornehmlich die zartblättrigen Sorten), Tomaten, Solanum melongena (Aubergine, Eierfrucht), Nicotiana-Arten und andere. Gelegentlich (aus Nahrungsnot ?) auch verschiedene andere Pflanzen wie Argemone mexicana, Amaranthus retroflexus, Sisymbrium officinale, Polygonum hydropiper, Ribes rubrum, Chenopodium hybridum, Disteln usw. Die Larven allerdings bedürfen zur normalen Entwicklung des Fraßes an Solanaceen.

Biologie: Die Käfer verlassen das Winterlager Ende April und befressen die Blätter vornehmlich von der Seite, oft sogar schon die Keime unter der Erde. Je Weibchen 400—1800 orangegelbe Eier, die senkrecht in Häufchen von 15—90 Stück stehen. Nach 4—8 Tagen die Larven. Lochfraß an Unter-, später auch an Oberseite der Blätter; zuletzt Randfraß. Nach etwa 20 Tagen Verpuppung 30 cm tief in Erdhöhle. Nach 1—3 Wochen der Jungkäfer, der nach 8—14 Tagen seinerseits bereits zur Eiablage schreitet. Die Käfer der hieraus sich entwickelnden 2. Generation gehen, sofern das Klima die Erzeugung einer 3. Generation nicht zuläßt, bereits August bis September zur Überwinterung bis fast 1 m tief in die Erde. Überwinterung der 3. Generation oft als Puppe. Lokale Verschiedenheiten in der Stärke des Auftretens hängen ab von der Tiefe der Saatfurche, der Vorfrucht, dem Erscheinen der ersten Triebe über der Erde, der abschreckenden Wirkung der ersten Bespritzung und von der wechselnden Anzahl der selbstausgesäten Kartoffelpflanzen. Natürliche Feinde: Vögel (Stare), Coccinelliden, verschiedene Raubinsekten, die Tachine *Doryphorophaga* (*Phorocera*) *doryphorae*. In der Gironde parasitiert der Pilz *Beauveria effusa* die überwinternden Käfer. Bei Kahlfrösten geht die Mehrzahl der überwinternden Käfer zugrunde.

Bekämpfung: Gegen die Einschleppungsgefahr besitzen die meisten europäischen und viele außereuropäische Staaten strenge Einfuhrgesetze. Daß sorgfältige Kontrolle aller eingehenden Schiffe bzw. Sendungen notwendig und erfolgreich ist, zeigen u. a. die Beispiele von Br. Kolumbien und Kalifornien. Wo bei örtlich beschränktem Auftreten völlige Ausrottung

noch möglich ist, empfiehlt sich Anwendung der Methode von Gerstäcker: zunächst Larven und Käfer absammeln, dann Kraut abmähen, in Löcher stampfen, schichtenweise mit Benzol übergießen und mit Erde feststampfen. Feld tief umgraben, nach Puppen und Käfern durchsuchen und ebenfalls mit Benzol (4—5 l je qm) übergießen. Zur Streckung des in Deutschland nicht in genügender Menge vorhandenen Schwerbenzols kommen Emulsionen wegen ihres geringen Vermögens, in den Boden einzudringen, nicht in Betracht. Als Ersatz könnte ein Abfallprodukt der Oberschlesischen Kokswerke, Neutralöl, benutzt werden. Erneuter Anbau von Kartoffeln als Fangpflanzen, die sorgfältig unter Kontrolle zu halten sind. Bei allgemeinerer Verbreitung wie in Amerika ist der Schadfraß durch Arsenmittel auf ein Minimum zu beschränken. Vorschriften im einzelnen sehr verschieden. Bei starkem Befall anscheinend am besten bewährt: die jungen Keimpflanzen bestäuben mit 1 Teil Parisergrün (oder Bleiarsenat oder Kalziumarsenat) und 10—50 Teilen Kalkstaub, sodann vom Schlüpfen der Larven bis zur Ernte etwa alle 10 Tage unter hohem Druck spritzen mit einer 1 prozentigen Bleiarsenatbrühe, der der schnelleren Wirkung wegen 0,15 % Parisergrün zugesetzt ist, ferner 1 kg Traubenzucker oder Melasse auf je 100 l, wodurch die Käfer zum Fressen der vergifteten Blätter angeregt werden. Bordeauxbrühe schreckt sie leicht vom Fressen ab. Das Dibleiorthoarsenat $PbHAsO_4$ ist dem Tribleiorthoarsenat $Pb_3(AsO_4)_2$ vorzuziehen. Einige sehr frühzeitig gelegte Reihen von Kartoffeln dienen, nach Bestäubung des Krautes mit Parisergrün, als Fangpflanzen.

Ceralces ferrugineus Gerst.[1]). Ostafrika. In Deutsch-Ostafrika öfters durch Blattfraß an Kautschukbäumen (Manihot Glaziovii) schädlich.

Colaphellus Hoefti Ménétr.[2]). Wildkruziferen, Senf, seltener an Kohl. Vielfach mit dem folgenden verwechselt. In Südrußland durch ihn stellenweise Senfkulturen unmöglich geworden. Käfer überwintert in der Erde, unter Steinen, Blättern usw. Eier in Häufchen von 5—25 Stück an der Blattunterseite, auch an dem Stengel. Nach 4 Tagen die Larven, die gesellig lebend den größten Schaden tun und von einer zur anderen Pflanze wandern. Nach 3 Wochen die Puppe, dicht unter der Erdoberfläche. Nach 10—12 Tagen die flugunlustigen Jungkäfer. 2 Generationen. Bekämpfung: die jungen Pflanzen mit Arsen bespritzen.

C. Sophiae Schall. Mittel- und Osteuropa, Kleinasien. Im allgemeinen spärlich, auf Wildkruziferen. In Nordholland an Senf schädlich geworden.

Colaspidema atrum Oliv., **négril des luzernes, babotte noire**[3]). Westeuropa, Marokko, Algier. Luzerne, Klee. Beim Mangel an diesen Pflanzen auch in Gärten an Chrysanthemumblüten, Bohnen- und Petersilienblättern. Schädlich besonders in Südfrankreich. Käfer Ende April bis September.

[1]) Aulmann, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 5, 1911, S. 263—264; Fauna Deutsch. Kolonien, R. V, Heft 5, 1913, S. 65—66, Fig. 56. — Morstatt, Pflanzer, Bd 9, 1913, S. 290.

[2]) Sacharow, Uwarow 1914, Schreiner 1915, s. R. a. E. Vol. 2 p. 355—356, Vol. 3 p. 47, 637.

[3]) Gavoty, Progr. Agric. Vitic. Ann. 18, 1901, T. 36, p. 44—46. — Roule, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse T. 35, 1902, p. 121—130; Progr. Agric. Vitic. Ann. 20, 1903, T. 39 p. 359—365. — de Monlaur, ibid. p. 144—145. — Solanet, Cimatti 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 58, 695. — Lecaillon 1914—1925, s. ibid. Vol. 2 p. 203, Vol. 6 p. 171, Vol. 7 p. 456—457, Vol. 14 p. 116.

Jedes Weibchen legt etwa 1000 Eier in kleinen Gruppen unter Erdschollen, seltener an Blätter. Die blattfressenden Larven verpuppen sich nach 2—3 Wochen 10—15 cm tief in der Erde. Nach etwa 2 Wochen der Käfer, der aber seine Wiege erst im nächsten Frühjahre verläßt. Bei Nahrungsmangel wandern die Larven in langen, schwarzen Zügen. Natürliche Feinde: *Meigenia floralis* und *Minella nitens* Zett. (Tachinen). Bekämpfung: Eintreiben von Geflügel; stark befallene Felder während des Larvenfraßes abmähen, dabei kleinere Parzellen stehen lassen, auf denen sich die Käfer dann sammeln und leicht mit Handnetzen abgefangen werden können; Stäuben mit Mischung von 1 Teil Kalziumzyanid, 2 Teilen Gips und 1 Teil Holzasche oder mit Kalk oder Naphthalinpräparaten; Spritzen mit Kalziumarsenat (1 Monat nach der Arsenbehandlung kann die Luzerne ohne Gefahr verfüttert werden).



Abb. 78. Meerrettichblätter mit Altkäferfraß von Phaedon cochleariae.

Gastroidea polygoni L., **knotweed leaf-beetle**[1]). Europa, Sibirien, Nordamerika. Polygonum convolvulus, Buchweizen, gelegentlich Zuckerrüben. Eier an Blattunterseite (im nördlichen Amerika im August), dort auch die Larven. Gelegentlich schädlich (England).

G. viridula Deg.[2]). Europa, Sibirien, Nordamerika. Rettich, Sauerampfer, Bohnen, Rhabarber. Eier an Blattunterseite. 2 Generationen. Parasit: *Meigenia floralis* (Tachine). Bekämpfung: Spritzen mit 2 % Seifenbrühe.

Phaedon armoraciae L. und **cochleariae** F., **Meerrettich-Blattkäfer**[3])

[1]) Theobald, Report 1905—1906 p. 73. — Wassiliew 1915, Marcovitch 1916, s. R. a. E. Vol. 3 p. 542, Vol. 5 p. 462.

[2]) Kleine, Ill. Zeitschr. Ent., Bd 5, 1900, S. 10. — Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenz. D. 8, 1902, p. 49—50; Versl. ov. 1915 p. 135. — Ferdinandsen, Lind og Rostrup 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 449.

[3]) Letzner, Denkschr. Schles. Ges. vaterl. Nat.-Gesch. 1853, S. 209—211, Taf. 2, Abb. 28—30. — Cornelius, Stettin. ent. Zeitg, Jahrg. 24, 1863, S. 123. — Ritz. Bos, Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 1, 1891, S. 342. — Schütte, Jahrb. Ver. Nat. Unterweser 1900, S. 53—55. — Journ. Board Agric. London Vol. 14, 1907, p. 214; Vol. 18, 1911, p. 413—414. — Korff, Prakt. Blätt. Pflanzenb. Jahrg. 6, 1908, S. 92—95, 129—132, 2 Abb. — Chittenden, U. S. D. A., Bur. Ent., Bull. 66, 1909, p. 18—19. — Sacharow 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 537—538. — Tullgren, Centralanst. Försöksväs. Jordbruksomr., Medd. 113, Ent. Avd. 22, 1915. — Roebuk 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 356. — Bogdanowa-Katjkowa 1918, Miles 1924, s. R. a. E. Vol. 9 p. 348, Vol. 12 p. 282—283. — Bogdanow-Katjkow, Suppl. ent. No. 9, 1923, S. 23—36.

(Abb. 78—80). Europa, Kleinasien, Japan, ersterer auch Nordamerika. Capsella bursa pastoris, Raphanus raphanistrum, Barbarea vulgaris, Cardamine, Nasturtium amphibium und palustre, verschiedene Rassen von Brassica oleracea und rapa, Sinapis alba, Raphanus sativus, niger und radicula, Cochlearia armoracia. Käfer verlassen das Winterlager (unter Reisighaufen, Steinen, in der Erde, Strohdächern usw.) etwa im Mai, beginnen 2 Wochen später mit der Copula und leben bis August. Die hellgelben Eier einzeln oder in kleinen Häufchen (je Weibchen Mai bis Juli etwa 400) in vorher in die Blattfläche genagten Grübchen. Die im Schatten liegende Blattseite und der Blattgrund werden bevorzugt. Nach 8—12 Tagen die anfangs



Abb. 79. Meerrettichpflanzen durch den Fraß der Altkäfer von Phaedon cochleariae vernichtet. Zahlreiche Eier an den Stümpfen der Blattstiele.

gesellig lebenden Larven. Sie fressen ober- und unterseits Fenster und gehen nach 16—17 Tagen 2,5—4,5 cm tief zur Verpuppung in die Erde. Nach 8—12 Tagen die Käfer, die eine 2. Generation erzeugen. Gelegentlich mehrere Generationen. Oft beide Arten gemeinsam. Namentlich *Ph. cochleariae* var. **neglectus** Sahlb. mehrfach, an den Feldrändern beginnend, an Senf, Meerrettich, Kohl und Kresse in Schweden, Bayern, England und Rußland sehr schädlich geworden. Natürliche Feinde: Die Tachine *Meigenia* (?) *bisignata* Meig. blieb bisher bedeutungslos. Bekämpfung: Sorgfältige Vernichtung der kreuzblütigen Unkräuter und der Ernterückstände; Fruchtwechsel und Mischkulturen; Düngung mit Gips; Absammeln und Abschütteln der Käfer in Netze oder dergleichen vor der Eiablage; Spritzen mit Arsenbrühen, Stäuben mit Kalk, Gips, Tabakstaub, Asche oder Straßenstaub. Durch Zuwanderung bedrohte Felder können durch geteerte flache Quergräben etwas geschützt werden. Befallene Kressekulturen von Mai bis Juli monatlich einmal unter Wasser setzen.

Ph. viridis Melsh. var. **aeruginosa** Suffr., **water-cress leaf-beetle**[1]). Nordamerika. Käfer und Larve an Nasturtium officinale. Spritz- und Stäubemittel unbrauchbar. Vielleicht Kulturen überfluten (vgl. *Ph. cochleariae*); fließendes Wasser schwemmt die Käfer fort.

Plagiodera versicolor Laich.[2]). Europa, Nordafrika, Sibirien, Japan. Etwa 1914 in New Jersey (Nordamerika) eingeschleppt. An Pappeln und Weiden. Schädlich besonders in Astrachan und New Jersey. Käfer erscheinen April (Mai). Eier in kleinen Häufchen stets auf Blattunterseite. Käfer und Larven skelettieren die Blätter. Käfer überwintern hinter loser Borke usw. In Amerika 3 Generationen. Natürliche Feinde: Raubinsekten und (in Amerika) die Chalcidide *Coelopisthia rotundiventris* Gir. Bekämpfung: Arsen.

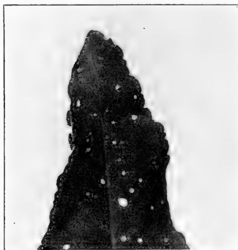


Abb. 80. Larvenfraß von Phaedon cochleariae.

Melasoma (Lina) aeneum L.[3]). Europa, Sibirien, Japan. An Erle. Massenauftreten und -schäden mehrfach, zuletzt in der Schweiz. Käfer verlassen Winterlager (im Boden) zur Zeit des Laubausbruches. Nach kurzem Fraß Begattung und Eiablage. Eier in Häufchen von 25—30 auf Blattunterseite. Embryonalentwicklung etwa 14 Tage. Larven zunächst gesellig Fensterfraß an Blattunterseite, später einzeln Lochfraß ober- und unterseits. Nach etwa 1 Monat Puppe an den Blättern. Nach 7 Tagen Jungkäfer (etwa Mitte Juni). Anfang August die Käfer der 2. Generation, die Ende des Monats ins Winterlager gehen. Käfer verursachen ausschließlich Randfraß. Trotz gelegentlichem Kahlfraß gehen die Bäume nie ein, da sie bereits im August wieder ergrünen. Natürliche Feinde: Syrphidenlarven vernichten zahlreiche Larven. Bekämpfung dürfte mit Arsen möglich sein.

M. lapponicum L. und var. **interrupta** F., **spotted willow leaf-beetle**[4]). Nord- und Mitteleuropa, Ostasien, Nordamerika. In Kanada an Weiden häufig Kahlfraß, infolgedessen große Windbruchschäden. Natürliche Feinde: in Amerika *Schizonotus Sieboldi* Ratzb. Bekämpfung: Beim ersten Erscheinen der Käfer mit Arsen spritzen, Wiederholung nach 10 Tagen.

M. lineatopunctatum Forst. (**-scriptum** F.), **striped poplar-beetle, streaked cottonwood leaf-beetle**[5]). Nordamerika, Mexiko. Pappeln und Weiden. Kahlfraß, Ringelung der Triebspitzen. Durch Vernichtung und Wertminderung Tausender von Pappeln und Weidenhegern (Salix viminalis) außerordentlich schädlich. Geht bereits Anfang Juli ins Winterlager. Natürliche Feinde: *Tetrastichus spec.* ist in manchen Gegenden von bedeutendem Nutzen. Bekämpfung: Teerschlitten; Spritzen mit Arsen sofort beim Erscheinen der Käfer, Wiederholung nach 10 Tagen.

[1]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 66, 1909, p. 16—20, 96.

[2]) Weiß 1916, Weiß a Dickerson 1917, s. R. a. E. Vol. 4 p. 247, Vol. 5 p. 238.

[3]) Keller, Vierteljahrsschr. nat. Ges. Zürich Bd 62, 1917, S. 103—119, Taf. 4, 2 Abb.

[4]) Swaine 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 249. — Cushmann, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 19, 1917, p. 128—129, Pl.

[5]) Lintner, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 2, N. S., 1895, pp. 69—75. — Felt, New York St. Mus. Mem. 8, Pt 1, 1905, p. 317—322. — Ruggles 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 162. — Swaine, a. a. O.

M. populi L., **Pappelblattkäfer**[1]). Europa, Asien. An Pappeln und Weiden. Käfer verlassen ihr Winterlager (unter Blätterhaufen u. ähnl.) März-April, wenn die Knospen eben aufgebrochen sind. Die 150 gelblichen, zylindrischen Eier senkrecht in Häufchen von 10—60 an Blattunterseite. Nach 8—10 Tagen die Larven. Zunächst gesellig an Blattunterseite, Skelettierfraß. Später einzeln Löcherfraß. Nach etwa 3 Wochen die mit der Hinterleibsspitze an der Blattunterseite aufgehängte Puppe. Jungkäfer nach 6—10 Tagen. Je nach Witterung und Klima 2 oder 3 Generationen. Bei Massenauftreten schädlich. Natürliche Feinde: Die Tachinen *Meigenia bisignata* Meig. und *Exorista dubia*; die Chalcidide *Pteromalus* (*Schizonotus*) *Sieboldi* Ratzb.; Raubwanzen. Bekämpfung: Absammeln; im Winter alles Laub usw. verbrennen, ebenso Laubhaufen, die als Fallen anzulegen sind; Spritzen mit Arsen- oder Nikotinbrühen.

M. tremulae F., **Espenblattkäfer, unspotted aspen leaf-beetle.** Europa, Sibirien; verschleppt nach Nordamerika. Pappeln und Weiden. Biologie und Bekämpfung wie vorher. Beide Arten treten oft gemeinsam auf.

Phaedonia (Plagiodera) areata F. (**circumcincta** Sahlb.)[2]), an Baumwolle in Nigerien.

Phytodecta fornicata Brüggem.[3]). Europa, Nordafrika, Vorderasien. An Luzerne durch Fraß an Blättern und Stengeln schädlich, besonders in Südosteuropa. Angeblich fressen Pferde die befallene Luzerne nicht.

Ph. viminalis L.[4]). Palae- und nearktisch, an Weide und Zitterpappel. Die begatteten Weibchen und die Männchen überwintern. Eiablage Mitte Mai noch vor der ersten Nahrungsaufnahme. Jedes ♀ legt seinen gesamten Eiervorrat (etwa 50 Stück) auf einmal in kleinen Häufchen auf die Unterseite der Blätter. Die Larven schlüpfen unmittelbar nach der Eiablage, sie bleiben gesellig zusammen und werden vom Mutterkäfer bis zum 2. oder 3. Stadium bewacht. Die Käfer fressen vom Rande her Löcher in die Blätter, die Larven vernichten diese vollständig. Verpuppung Anfang Juni in der Bodendecke. Die Käfer erreichen anscheinend ein Alter von 2 Jahren mit 2maliger Brunst. Gelegentlich schädlich.

Phyllodecta (Phratora) tibialis Suffr. (**viennensis** Wse). Mitteleuropa. Weiden und Pappeln. Wie die folgenden.

Ph. vitellinae L. und **Ph. vulgatissima** L.[5]). Europa, Sibirien, Nordamerika. An Pappeln und Weiden. Besonders schädlich in Korbweidenkulturen, wo die im April aus ihrem Winterlager (Rindenrisse, hohle Baumstümpfe, Abfallhaufen, Fanggürtel, Wipfelschosse junger Kiefern usw.) erscheinenden Käfer Knospen, junge Blätter und Triebspitzen zerstören. Die gelbgrauen Eier in Doppelreihen

[1]) Rabaud, Feuille jeun. Nat. T. 39, 1909, p. 101—102. — Feytaud 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 333—334. — Cushmann, a. a. O. — Bongini 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 472.

[2]) Peacock, Bull. ent. Res. Vol. 4, 1913, p. 200.

[3]) Heeger, Isis 1848, S. 322, Taf. 3. — Horváth 1892, s. Zeit. Pflanzenkr., Bd 3, S. 354. — Sajó, Ill. Wochenschr. Ent., Bd 5, 1895, S. 284. — Wassiliew 1913, Jablonowski 1921, s. R. a. E. Vol. 1 p. 527, Vol. 9 p. 448.

[4]) Scheidter, Zeitschr. Pflanzenkr. u. Pflanzenschutz Bd 36, 1926, S. 7—16.

[5]) Eckstein, Zeitschr. Forst- u. Jagdwes., Jahrg. 22, 1890, S. 145. — Altum, ebda Jahrg. 23, 1891, S. 34. — Staes, Tijdschr. Plantenz. D. 2, 1896, p. 92—103. — Rörig, Ill. Wochenschr. Ent., Bd 2, 1897, S. 657—661. — Theobald, 2d Rep. ec. Zool., 1904, p. 163—165. — Tullgren, Jakttag. etc., Stockholm, 1905, p. 37—38. — Danguy, C. r. Ass. franç. Avanc. Sc. Grenoble, 1904; Not. et Mém., p. 1335—1339. — Fryer 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 41. — Plantenziektenk. Dienst, Wageningen, Vlugschr. 34, 1921, 3 pp.

von 10—30 Stück an den Blattunterseiten. Ebenda Fraß der Larven und nun auch der Käfer. Nach 20—30 Tagen Verpuppung in der Erde. Etwa 12 Tage später die Jungkäfer (Ende Juni), die auch die junge Rinde benagen. Im August die 2. Brut. Die Generationen überdecken sich. Von *Ph. vitellinae* wird Salix purpurea bevorzugt, von *vulgatissima* S. viminalis und ihre Varietäten. Besonders an Sorten mit zarten und glatten Blättern. Bekämpfung: Käfer abklopfen auf zwischen die Sträucher gelegte Tücher oder geteerte Bretter; Anlegen künstlicher Winterverstecke; Laub usw. verbrennen; Spritzen mit Arsenbrühen. Letzteres bei behaartblättrigen Weiden nur dann wirkungsvoll, wenn es im ersten Frühjahr gegen die Käfer vorgenommen wird.

Entomoscelis adonidis Pall.[1]). Europa, Asien, Nordamerika; in Gegenden mit trockenen, heißen Sommern. An Adonis und Kruziferen; auch an Petasites officinalis, Disteln, Roggen usw. Schädlich vornehmlich in Südosteuropa an Raps (seltener Senf); in Kanada auch an Brassica-Arten und Radies. In Ländern mit vorwiegend Kartoffel- und Getreidebau (Gegenden von Ungarn und Südrußland) durch Vertilgen der kreuzblütigen Unkräuter nützlich. Larven befressen die Blätter, Käfer besonders die Schoten. Eiablage September—November an die Erde. Je nach der Witterung überwintern die Eier oder — meistens — die Junglarven in oder an der Erde. Hauptlarvenfraß Ende März und April. Puppe in der 2. Aprilhälfte in der Erde. Anfang Mai die Käfer, die teils nach kurzem Fraß Sommerruhe in der Erde halten, teils auch im Hochsommer beobachtet sind. Hauptfraß- und -Fortpflanzungszeit September—November. Bekämpfung: $2^1/_2$ %iges Pyrethrumextrakt oder Arsenbrühen. Die anfangs kleinen Fraßherde mit Stroh bedecken und abbrennen. Schweine sollen die Larven von jungem Raps abfressen, ohne ihn zu beschädigen (?).

Halticinen, Erdflöhe.[2])

Bearbeitet von Franz Heikertinger, Wien.

Von geringer Größe (meist 2—4 mm lang), springend; auf Kräutern, weniger auf Gebüsch, noch seltener auf Bäumen lebend. Fraß nur auf der Blattspreite, nicht vom Rande aus; in dünnen Blättern kleine Löcher, in dickeren Fenster. Die Löcher, zumeist bis etwa käfergroß, vergrößern sich mit dem Wachstum des Blattes stark und erhalten dann glatte Ränder. Die einzelnen Arten sind streng auf bestimmte Pflanzen spezialisiert (oligophag); es ist irrig, wenn eine und dieselbe Art als Schädling mehrerer

---

[1]) Sorauer-Reh, a. a. O., S. 518. — Wassiliew 1913, Schreiner 1915, s. R. a. E. Vol. 1 p. 487, Vol. 3 p. 637.

[2]) Bestimmungsbehelfe: Heikertinger in Reitter, Fauna germanica, Die Käfer, IV, S. 143—212, 1913. — Ders., Die einheim. Kohlerdflöhe. Zentralbl. Bakt. Parasitkde. 2. Abt., Bd 36, 1912, S. 98—127, 18 Abb. — Wildwachsende Nährpflanzen d. einheim. Arten: Ders., Resultate fünfzehnjähriger Untersuchungen usw. Entom. Blätter 1924 bis 1926. — Lebensweise d. Schädlinge: Börner u. Blunck, Mitteil. biol. Reichsanst. Heft 18. 1920, S. 109—119; Arb. ders., Bd 10, 1921, S. 433—463. — Kaufmann, ebda. Bd 12, 1923, S. 109—169. — Bekämpfung: Blunck, Mitteil. biol. Reichsanst., Heft 22 1921, S. 5—41; Verh. Deutsch. Ges. angew. Entom. 1921, S. 41—55. — Die Zitate, insbesondere über Exoten, sind zuweilen gekürzt gegeben; das ausführliche Zitat (nebst Inhaltsangabe der bezügl. Arbeit) ist mit Hilfe der Jahreszahl jeweils leicht in der Review of applied Entomology nachzuschlagen. Die Referate in genannter Zeitschrift wurden nicht zitiert.

nicht verwandter Pflanzen (z. B. Cruciferen, Chenopodiaceen, Flachs, Hopfen, Getreide usw.) genannt wird. Hauptschädigung durch die *Phyllotreta*-Arten an Kreuzblütlern.

Die Imago überwintert (in der Regel) unter Bodengenist, Pflanzenresten, in hohlen Stengeln, Rindenritzen, unter Moos, Erdschollen usw., und befällt im ersten Frühling heißhungrig die Keimpflänzchen, für die ein solcher Fraß leicht tödlich wird. Kopula im Frühling und Vorsommer, desgleichen Eiablage. Ei klein (meist 0,3—0,8 mm lang), walzig-elliptisch, zartschalig, gelblich bis weißlich; einzeln oder in Gruppen, meist an die Pflanze abgelegt. Nach 6—12 Tagen die Lärvchen, langgestreckt, sechsbeinig, weißlich oder gelb, mit chitinbräunlichem Kopf und Nackenschild, entweder in der Erde an feinen Wurzeln, im Wurzelhals (Stengelbasis), bohrend in Stengel, Blattstiel oder Blattrippenbasis, seltener im Blatt selbst (minierend), sehr selten frei auf Blättern lebend (*Haltica*); nicht in Blüte oder Frucht. Nach 2—6 Wochen erfolgt Verpuppung, stets im Boden, in geglätteter Erdhöhle, wenige Zentimeter bis etliche Dezimeter tief. Nach 8—14 Tagen der Käfer. Wohl fast stets nur eine einzige, meist im Juli oder August reife Generation, die überwintert. Da sich die Eiablage durch längere Zeit hinzieht, können verschiedene Stadien gleichzeitig vorhanden sein (was mehrere Generationen vortäuschen kann). Die Käfer sind bei warmem, trockenem, sonnigem Wetter sehr lebhaft und flüchtig, fliegen jedoch im allgemeinen nicht gern; bei trübem Wetter sitzen sie träge unter den Blättern. Sie überwandern fliegend; Blunck beobachtete, daß die Windwirkung die Kohlerdflöhe auf der Leeseite der Felder zusammentreibt.

Der Larvenfraß tritt kaum hervor; auffällig schaden nur die Käfer durch Töten der Keimpflänzchen im Frühjahr, zuweilen mehrere Aussaaten hintereinander vernichtend.

Natürliche Feinde sind besonders Vögel, ferner Raubinsekten (Raubwanzen, Crabroniden), parasitische Insekten (Schlupfwespen[1]), auch Tachiniden); auch Pilzkrankheiten, so besonders *Sporotrichum* (*Beauveria*) *globuliferum*[2]) und *Botrytis bassiana*[3]) sollen unter den überwinternden Käfern aufräumen (Erfahrungen an *Haltica ampelophaga*).

Vorbeugungs- und Bekämpfungsmittel werden zahlreiche angeraten; keines hat vollständig befriedigt. Sie zerfallen in: 1. Wegfangen oder Verscheuchen der Käfer; Vernichtung natürlicher Überwinterungsverstecke, Darbietung künstlicher; Anbau von Fangpflanzen[4]), Abklopfen von höheren Pflanzen[5]) in den Streifsack, Abstreifen von niederen Pflanzen auf mit Klebstoff oder Teer bestrichene Bretter oder Tücher[6]), Ausstreuen mit dergleichen getränkter Hobelspäne oder ähnl. Zumeist indes wird der Abgang durch Anflug neuer Käfer aus der Nachbarschaft rasch ersetzt. — Als sehr wirksam wird das Streuen von weißem Sande oder Kalkstaub

[1]) Speyer, Zeitschr. angew. Entom. Bd 11, 1925, S. 132—146 (Braconiden).

[2]) Trabut, Rev. Vitic. Nr. 222, 1898, p. 317—322; C. r. Acad. Sc. T. 126, 1898, p. 359—360. — Debray, Rev. Vitic. Nr. 227, 1898, p. 482—483. — Auch Marchal (1912), Picard (1913) u. a.

[3]) Vaney et Conte, C. r. Acad. Sc. 1904.

[4]) Stieltjes, Tijdschr. Plantenziekt. D. 24, 1918.

[5]) Chittenden, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. 66, 1909. — Parker, ibid. Bull. 82, 1910.

[6]) Jablonowski, Tier. Feinde der Zuckerrübe, 1909, S. 169—173. — Lefroy, Journ. R. hortic. Soc. Engl., Vol. 40, 1914, p. 269—271. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bull. 902, 1920. — Rabbas, Nachr.-Bl. Deutsch. Pflanzensch. D. Bd 1, 1921, Nr. 2.

empfohlen, wobei zuerst Feinheit des Materiales wie dessen weiße Färbung bestimmend sein sollen. Beschattung wirkt, ist aber wohl nur in kleineren Verhältnissen durchführbar. Gießen bzw. Besprengen ist auch im großen ausführbar, aber minder wirkungsvoll.

2. Schutz der Pflanzen[1]). Alle reine Magengifte (Arsenmittel, Bordeläser Brühe usw.) wirken nur vorübergehend, da gerade bei jungen Pflänzchen ständig neues Wachstum den Käfern unvergiftete Nahrung darbietet, außerdem nur die Blattoberseiten Schutz erhalten, worauf sich die Käfer auf die Unterseite verziehen[2]). Wirksamer sind Geruchsstoffe, die die Käfer vertreiben, zum Beispiel eine 0,27 %ige Karbolsäure-Lösung (Phenoldämpfe ?), Naphthalin-Kalkpulver, Terpentinöl- oder Petroleum-Emulsionen und die auf Nitrobenzol beruhenden „Erdflohmittel" der Deutschen Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung und Dr. Nördlingers. Einige Bedeutung dürften die alten Hausmittel Ruß, Holz- oder Torfasche, Thomasmehl, Sägemehl, Pferdemist, Straßenstaub haben, wenn sie in so großen Mengen verwendet werden, daß die Pflanzen dick damit überzogen sind (Behinderung der Weidemöglichkeit ?).

Die Bestimmung der zahlreichen, einander oft sehr ähnlichen Arten ist schwierig; die wenigen für schwere Schädigungen in Betracht kommenden Arten sind allerdings nicht allzu schwer zu unterscheiden; doch ist vor einschlägiger Veröffentlichung immerhin das Urteil eines Kenners einzuholen. Die Literatur wimmelt von unrichtigen Angaben.

Phyllotreta Steph., **Kohlerdflöhe** (Abb. 81).[3])

Umfaßt die wichtigsten, eigentlichen Cruciferenschädlinge[4]). Töten die Keimlinge, durchlöchern die Blätter. An Kohl und seinen Spielarten, Rettich, Meerrettich, Raps und Rübsen, Kresse usw., sowie kreuzblütigen Zierpflanzen; befallen ausnahmsweise auch Getreide und Kapuzinerkresse (Tropaeolum); manche Art (z. B. *nigripes*) lebt auch an Reseda. Verallgemeinerter Zeitschlüssel (nach Börner u. Blunck): + 6/7 · 5,7 — 5,8 ⚬ 6,9. Flohgroße, längliche, wenig (oder mäßig) gewölbte Arten, entweder einfarbig dunkel oder mit gelber Flügeldeckenzeichnung.

1. Gelbstreifige Arten:

Ph. undulata Kutsch. Die gemeinste gelbstreifige Art, ein Hauptschädling; hierauf ist die erdrückende Mehrzahl aller unter den Namen „*Haltica nemorum*", „*flexuosa*" usw. gemeldeten Schädigungen zu beziehen. Mittelgroß (etwa 2—2,3 mm, von der Größe der gemeinen dunklen Arten), von der größeren *Ph. nemorum* durch dunkle Schienen und Tarsen, schwarzen (nicht blaugrünlich getönten) Halsschild, das ungefähr lanzettliche, vorn fast auf halbe Breite verengte schwarze Nahtband, die nicht verdickten Fühlerglieder des ♂ usw. unterschieden. Die fadenförmige, weißliche Larve lebt an der Wurzel bzw. am Wurzelhals[5]). Neuestens scheint die Art in Nordamerika eingeschleppt zu sein[6]).

---

[1]) Thiele, Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 8, 1898, S. 342—344; Illustr. Zeitschr. Ent. Bd 4, 1899, S. 81—82.

[2]) s. auch Chittenden, Parker u. a.

[3]) Bestimmungsbehelfe oben zitiert.

[4]) Nur etliche *Psylliodes*-Arten kommen noch als (ausnahmsweise schädliche) Cruciferengäste in Betracht.

[5]) Taylor, Entomologist, Vol. 51, 1918, p. 83—86. — Börner u. Blunck, Mitt. biol. Reichsanst., Hft 18, 1920, S. 109—119, Abb. 1—9.

[6]) Chittenden, Proc. ent. Soc. Wash., Vol. 25, 1923, p. 134.

Ph. nemorum L.[1]). Hinsichtlich ihrer Bedeutung als Schädling in der Literatur stark überwertet (vgl. vorige Art): alle Angaben an Nicht-Cruciferen sind zu streichen. Größer (2,5—3 mm) und gewölbter als die gemeinen dunklen Arten, Schienen und Tarsen fast stets rotgelb, Halsschild schwarz mit schwach bläulichem oder grünlichem Schimmer, schwarzes Nahtband vorn kaum verengt, annähernd parallel; Fühlerglieder 1—3 gelb, 4—11 schwarz, beim ♂ Glied 4 und 5 mäßig verdickt. Die gelbe Larve im Juni in unregelmäßigen, gangförmigblasigen Blattminen, insbesondere in Sinapis (Abb. 82), Raphanus usw., nicht in kultivierter Brassica[2]).

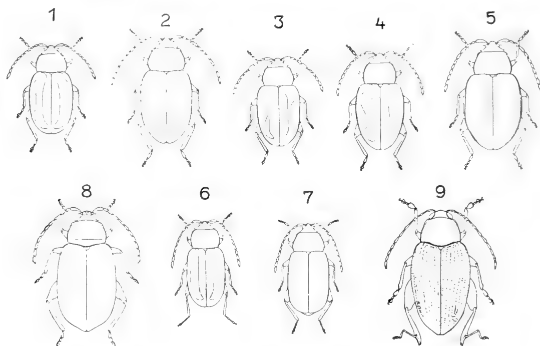


Abb. 81. Cruciferen-Schädlinge. (Ausnahme: Haltica oleracea.)

1 Phyllotreta undulata. *2* Ph. nemorum. *3* Ph. vittata. *4* Ph. flexuosa. *5* Ph. armoraciae. *6* Ph. vittula. *7* Ph. nigripes (lepidii). *8* Haltica oleracea. *9* Psylliodes chrysocephala.

Ph. vittata Fabr. (**sinuata** Redt.). Gestalt und Größe der *undulata*, durch auffällige Form des schwarzen Nahtbandes (vorn und hinten plötzlich auf halbe Breite verengt und daher auf dem Rücken eine lang rechteckige Figur bildend) und die hochbogige Erweiterung des schwarzen Seitenrandes, durch das verdickte Glied 4 und verlängerte und verdickte Glied 5 der Fühler des ♂ gekennzeichnet. Nordhälfte der Erde (in Nordamerika Schädling[3]), in Europa und Indien[4]) von geringerer Bedeutung).

[1]) Lampa (s. unten). — Leftejew (russische Arbeit), s. R. a. E. Vol. 1 p. 210 bis 213. — Taylor, Entomologist Vol. 51, 1918, p. 83—86. — Börner u. Blunck, Mitt. biol. Reichsanst., Hft 18, 1920, S. 109—119, Abb. 1—9.

[2]) Die von LeKeux (1837), Curtis (1860) u. a. gegebenen Bilder von Schlangenminen sind nicht treffend (richtige Bilder vergl. Lampa, Ent. Tidskr. 17, 1896, Taf. 1. — Heikertinger, Koleopt. Rundsch. Bd 7, 1918, S. 15. — Blunck, Ill. landw. Zeitg Bd 39, 1919, S. 260).

[3]) Shimer, Amer. Natur., Vol. 2, 1869, p. 514—517, 3 figs. — Riley, Rep. Dept. Agr. 1884, p. 301—304, Pl. 3 fig. 6. — Murtfeldt, Bull. 22, 1890, p. 73.

[4]) Shroff, Proc. III. ent. Meet. Pusa, I, 1920, p. 349. — Fletcher, l. c. p. 232.

Ph. flexuosa Illig., mit sehr breitem, vorn nicht verengtem schwarzen Nahtsaum und hochbogig erweitertem Seitenrand, spielt als Schädling keine Rolle. Ebensowenig die auf Sumpfcruciferen lebende kleine **Ph. exclamationis** Thunbg (*brassicae* Illig.). Die große, gewölbte **Ph. armoraciae** Koch, deren gelbe Flügeldecken nur einen schmalen schwarzen Naht- und Seitensaum zeigen, nur auf Meerrettich[1]; in Nordamerika eingeschleppt.

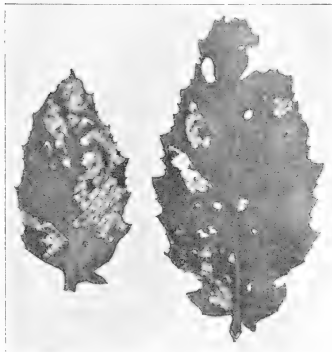


Abb. 82. Larvenminen von Phyllotreta nemorum an Sinapis arvensis.



Abb. 83. Fraß (in Gefangenschaft) von Phyllotreta vittula an Gerste.

Ph. vittula Redtb. Die kleinste gelbstreifige Art Mitteleuropas (1,5 bis 1,8 mm); gemein. Nahtband an der Basis nicht verschmälert. Halsschild mit metallgrünem Schimmer. Als Käfer kaum schädlich; Larve als Schädling in der Halmbasis von Getreide (Gerste, Roggen, Weizen, Hafer, Hirse, Mais) beobachtet[2] (Abb. 83).

In Südeuropa ist **Ph. variipennis** Boield. Cruciferenschädling. In Nordamerika außer *Ph. vittata* noch **Ph. Zimmermanni** Crotch (fälschlich als **sinuata** Steph. bezeichnet)[3], **Ph. bipustulata** Fab.[4]) und **ramosa** Crotch[5]).

[1]) Chittenden, Ins. Life, Vol. 7, 1895, p. 404—406, fig. 47; U. S. Dept. Agric. Bull. 9, N. S., 1897, p. 21. — Poppius, Medd. Soc. Fa. Fl. Fenn. 27, 1901, p. 106—111. — Winn, 41. ann. Rep. ent. Soc. Ontario, 1911, p. 59—60. — Headlee, Rep. Dept. Ent. N. Jersey 1919. — Blunck (s. ob., 1920).

[2]) Spångberg, An. Soc. Esp. Hist. nat. Vol. 8, 1879, p. 339—341. — Lindeman, Bull. Soc. Nat. Moscou, N. S. T. I, 1887, p. 173—195, Abb. — Lampa (s. oben). — Reuter, E., Med. Soc. Fa. Fl. Fenn. H. 28, 1902, p. 72—75; Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 12, 1902, S. 326. — Tullgren, Ent. Tidskr. 1905, p. 171. — Ferner Wassiliew (1913), Baranow (1913) u. a. Blunck (s. oben). — Kleine, Zeitschr. ang. Ent., Bd 7, 1921, 48—57.

[3]) Riley, Rep. Dept. Agr. 1884, p. 304, Pl. IV fig. 1a—e. — Melville Duporte, Canad. Entomol. Vol. 47, 1914, p. 433—435, fig.; Agric. Gaz. Canada, Vol. 2, 1915, p. 569—572, fig.

[4]) Chittenden, U. S. D. A. Bull. 33, 1902, p. 77, fig.

[5]) Month. Bull. St. Commiss. Hort. Cal., Vol. 3, 1914, p. 445.

Aus Südafrika wird eine unbenannte gelbstreifige Art als Cruciferenschädling gemeldet[1]).

2. Hauptschädlinge unter den einfarbig dunklen Arten:

a) Fühlerglieder 2 und 3 gelblich oder doch heller; Kopf deutlich, Flügeldecken stärker punktiert. Schwarz: **Ph. atra** Fab. Metallisch bläulich, grünlich oder bronzefarben: **cruciferae** Goeze[2]).

b) Fühlerglieder 2 und 3 nicht heller; Kopf nur verloschen, Flügeldecken sehr fein punktiert, matt seidenartig glänzend. Blaugrün oder metallgrün: **nigripes** Fab.

Alle drei gemein, untereinander vorkommend. Befallen außer allen Arten von Cruciferen auch Tropaeolum; *Ph. nigripes* auch auf Reseda. Larven in der Erde an den Wurzeln[3]).

In Südeuropa die kleine, äußerst fein punktierte, schwarze oder schwarz-erzfarbige **Ph. aerea** All.; in Westeuropa die schwärzliche **Ph. consobrina** Curt. als zeitweiliger Schädling.

Auf Reseda-Arten leben außer *Ph. nigripes* die flachen, langgestreckten, erzfarbigen Arten **Ph. procera** Redtb. und **nodicornis** Marsh.

In Nordamerika die kleine, erzschwarze **Ph. pusilla** Horn an Kohl und anderen Cruciferen sehr schädlich[4]). In Indien die dunkle **Ph. chotanica** Duviv.[5]).

Aphthona Chevr.

A. euphorbiae Schrank (virescens Foudr., hilaris All.), dunkel erzgrün, hellbeinig, vielfach schädlich an Flachs, insbesondere in Rußland[6]). Ebenso dort angeblich auch **A. flaviceps** All.

Die meisten **A.**-Arten an Euphorbiaceen; **A. semicyanea** All. und ihre Formen in Südeuropa an angebauter Iris. Zwei unbestimmte Arten sollen im ehemaligen Deutsch-Ostafrika an Sesam[7]), eine weitere im Süden an Baumwolle[8]) schädlich geworden sein.

Longitarsus Latr.

Erstes Hintertarsenglied so lang wie die halbe Schiene und an deren Ende eingelenkt.

L. parvulus Payk. (ater Leesbg), flohgroß, schwarz, hellbeinig, schädlich an Flachs in Irland[9]), kaum schädlich in Deutschland[10]).

---

[1]) Journ. Dept. Agric. Union S. Afr., Vol. 4, 1922, p. 495.

[2]) Blunck betrachtet *cruciferae* als Varietät der *atra*.

[3]) Blunck (s. o.). — Kaufmann, Arb. biol. Reichsanst., Bd 12, 1923, S. 133—151, 159, Taf. I u. II.

[4]) Chittenden a. Marsh, U. S. Dept. Agric. Bull. 902, 1920, fig.; ausführlich, auch Abwehr.

[5]) Fletcher, Proc. 3. ent. Meet. Pusa. I, 1920, p. 232. — Shroff, l. c. p. 348.

[6]) Krassilstschik, Arbeit. bessarab. Naturf. Ges. I, 1907. Ref.: Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., Bd 7, S. 204. — In Deutschland von A. Reichert und H. Blunck beobachtet.

[7]) Vosseler, Ber. Land-Forstw. Deutsch-Ostafr. Bd 2, 1906, S. 423.

[8]) King, 3. Rep. Gordon Memor. Coll. Khartoum, 1903, p. 230—231, Pl. 30 fig. 5. — Zacher, Arb. biol. Reichsanst. Land-Forstw., Bd 9, 1913, S. 164.

[9]) Carpenter, Econ. Proc. Roy. Dublin Soc. I, 1902, p. 152—153; l. c. 1913, p. 83. — Pethybridge, Lafferty u. Rhynehart, Journ. Dept. Agric. Irel., Vol. 21, 1921, p. 185 bis 186. — Rhynehart, Scient. Proc. Roy. Dublin Soc., Vol. 16, N. S., 1922, p. 497—541, Pl. XV—XIX.

[10]) Reichert (Miltitz bei Leipzig); Blunck, Ill. landw. Zeitg, 40. Jahrg., 1920, Nr. 57/58.

Auf kultivierten Arzneipflanzen der Boraginaceenfamilie (Anchusa usw.) finden sich: der schwarze **L. anchusae** Payk.[1]), der gelbe, dunkelrandige **L. nasturtii** F., der größere, gelbe **L. exoletus** L. u. a. — Auf Salvia lebt **L. obliteratus** Rosh.; auf Mentha leben die kleinen, gelblichen Arten **L. lycopi** Foudr. und **Waterhousei** Kutsch.; auf Verbascum die großen, hellfarbigen **L. tabidus** F. (**verbasci** Panz.), **nigrofasciatus** Goeze u. a.

Der gemeine, gelbe **L. succineus** Foudr. lebt auf Eupatorium cannabinum, kultiviertem Chrysanthemum, Artemisia[2]) usw.

L. nigripennis Motsch. verursacht die „Pollu"-Krankheit des Pfeffers in Nordmalabar (Indien)[3]).

Disonycha Chevr. (Amerika).

D. xanthomelaena Dalm.[4]), **mellicollis** Say[5]), **caroliniana** F.[6]) und **triangularis** Say[7]) befallen Kulturgewächse der Chenopodiaceen, Amaranthaceen, Portulaceen, besonders Spinat, Rüben, Portulak u. dergl. — **D. varicornis** Horn[8]) soll auf Opuntia leptocaulis und arborescens leben. **D. quinqevittata** Say[9]), an Salix, und **D. pennsylvanica** Illig.[10]), an Polygonum, Rumex, Sagittaria, Salix, sollen im Frühling die Baumknospen[11]) schädigen.

Systena Clark[12]).

S. taeniata Say und v. **blanda** Melsh.[13]), **frontalis** Fab.[14]) **pallicornis** Schff, **hudsonias** Forst.[15]), **elongata** Fab.[16]), **marginalis** Ill.[17]) werden in Nordamerika — ob mit Recht? — der verschiedenartigsten Pflanzenschädigung beschuldigt: Bohnen, Erbsen, Zuckerrüben, Kartoffeln, Tomaten, Eierpflanzen, Korn, Melonen, Kürbisse, weiße Rüben und andere Cruciferen, gelbe Rüben (Daucus), Erdbeeren, Moosbeeren, Klee, Baum-

---

1) Emden, Jahresber. 1924 v. Caesar u. Loretz, S. 205.

2) Ebenda S. 217, 219.

3) Ramakrishna Ayyar, Muliyil & Susainathan, Prelim. Investig. „Pollu"-Disease, 1918 (s. R. a. E. Vol. 9 p. 580). — Ramakrishna Ayyar, Proc. 3. ent. Meet. Pusa, III., 1920, p. 925—928.

4) Murtfeldt, U. S. Dept. Agric. Div. Ent. Bull. 22, 1890, p. 76—78 (sub *collaris* F.). — Chittenden, l. c. Bull. 19, N. S., 1899, p. 80—85, fig. 19; Bull. 33, 1902, p. 116—117; Bull. 43, 1903, p. 14—15, figs. — Britton, Conn. agric. Exp. St., Bull. 218, 1920.

5) Chittenden, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 82, 1909, p. 29—32.

6) Chittenden, l. c. Bull. 18, 1898, p. 83—85. — Morris, Canad. Ent., Vol. 46, 1914, p. 11 (an Salix).

7) Gibson, Dom. Canada Dept. Agric., Ent. Circ. 2, 1913, p. 5.

8) Hunter, Pratt a. Mitchell, U. S. D. A., Bur. Ent., Bull. 113, 1912, p. 22, Pl. IV.

9) Schwarz, Proc. ent. Soc. Wash., Vol. 2, 1892, p. 182—183. — Walsh, Proc. ent. Soc. Phil., Vol. 3, p. 404, Vol. 6, p. 270.

10) Schwarz, l. c. — Chittenden, ibid. p. 265.

11) Bruner, Bull. 14, Nebr. agr. Exp. Stat., 1890, p. 11, 149. — Scott, Ohio Naturalist, Vol. 9, 1909, p. 423—430, figs.

12) Chittenden, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 43, 1903, p. 16—17, figs. — Gibson, Dom. Canada Dept. Agr., Ent. Circ. 2, 1913, p. 8—9, figs.

13) Forbes, Ent. Amer., Vol. 2, 1886, p. 174. — Smith, Ins. Life, Vol. 6, 1894, p. 188. — Chittenden, U. S. Dept. Agr. Div. Ent., Bull. 23, N. S., 1900, p. 22—30, fig. 5—6; Bull. 33, 1902, p. 110.

14) Chittenden, Bull. 33, 1902, p. 112, fig. 28. — Gibson, 46. ann. Rep. ent. Soc. Ontario, 1916, p. 11. — Scammel, U. S. D. Agr., Farm. Bull. 860, 1917.

15) Chittenden, Proc. ent. Soc. Washingt., Vol. 2, 1892, p. 266; U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 33, 1902, p. 113—114.

16) Ashmead, Ins. Life, Vol. 3, 1891, p. 55.

17) Gibson, l. c. p. 9.

wolle, Hafer, Sonnenblumen, Astern, Chrysanthemen, Weinrebe, Birnbaum usw. Die Käfer überwintern, erscheinen anfangs Juni in Massen; Larven unterirdisch an Wurzeln. Ähnliche Schädigungen werden der **S. basalis** Duv. von Porto Rico zugeschrieben[1]).

Haltica Fab.

Groß (3—4 mm), grün bis blau, Fühler und Beine schwarz metallisch, Halsschild mit Querfurche. Larven dunkel, frei auf Blättern. Die Mehrzahl der Arten, auch der amerikanischen, lebt auf Oenotheraceen, Vitaceen, auf Erlen, Haseln, Eichen, Rosen usw. Keine Kreuzblütler- oder Gemüseschädlinge! Der Gattungsname **„Haltica"** darf nicht für Phyllotreten usw. gebraucht werden!

H. oleracea L., der **„falsche Kohlerdfloh"**. Die gemeinste Art Europas, fälschlich als Schädling angegeben[2]); lebt auf Polygonum aviculare, verschiedenen Oenotheraceen (Epilobium, Oenothera usw.) u. a. Höchstens an kultivierten Oenotheraceen (Fuchsia, Clarkia, Godetia) lästig.

H. quercetorum Foudr. (**erucae** Ol.), **Eichenerdfloh**[3]). Mit eingedrückter Längsfalte an der Seite der Flügeldecken. Käfer und Larve Eichenjungbeständen schädlich. Auch **H. saliceti** Weise auf Eichen. **H. brevicollis** Foudr. (**coryli** All.) auf Haselsträuchern. Ob diese Arten zuweilen auch andere Bäume (Obstbäume, Weiden, Birken, Zentifolien) angehen, bleibt fraglich. **H. tamaricis** Schr. auf Tamarisken, Sanddorn und Weiden.

H. ampelophaga Guér. **Altise de la vigne**[4]). Im Mittelmeergebiet (Algerien, Spanien, Italien, Südfrankreich) arger Weinschädling. Es sollen 3 (teilweise) Generationen im Jahr erzogen worden sein(?); in der Natur sollen 2 auftreten[5]). Die überwinterten Käfer zerstören ab April die Schößlinge, die Larve ab Mai das Blattwerk. Feinde: Wanze *Zicrona caerulea*, Raubhymenopteren *Eumenes*, *Odynerus*. Parasiten: *Perilitus brevicollis*[6]), Tachinide *Degeeria funebris*, Pilzkrankheiten[7]) s. ob. Abwehr: Verbrennen künstlicher Winterverstecke (Stroh- oder Zweigbündel), Abklopfen der Käfer und Larven am frühen Morgen in den „entonnoir à Altises", einen Trichter, der unten einen Beutel trägt; öfteres Spritzen mit Arsenmitteln, besonders vor der Eiablage usw.

H. chalybea Ill.[8]); Nordamerika. Knospen des Weinstocks durch Ausfressen im Frühling schwer schädigend. Von Isely nur auf Vitis und Parthenocissus gefunden; andere Angaben bedürfen der Nachprüfung[9]). Eine Generation; Käfer überwintert, Larve auf Blättern. Ebenso schädlich

[1]) van Zwaluwenburg, Rep. Porto Rico agric. Exp. Stat., 1916, p. 42. — Cotton, Journ. Dept. Agr. Porto Rico, II, 1919.

[2]) vgl. darüber: Heikertinger, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd 62, 1912, S. 69 bis 81; und: Centralbl. Bakt. Parasitkde, 2. Abt., Bd 36, 1912, S. 98—127.

[3]) Escherich, Forstinsekten Mitteleuropas, Bd 2, 1923, S. 292—294.

[4]) Picard, Bull. Agric. Alg. Tunis, 1913, p. 86—89. — Vinet, Bull. Soc. agr. France, 1913, p. 357—363. — Lafforgue, Rev. Vitic., T. 41, 1914, p. 225—232. — Gay, l. c. p. 522. — Feytaud, Bull. Soc. Etud. Vulg. Zool. agr., T. 16, 1917, p. 33. — Trabut, Bull. Agric. Alg. Tun., T. 24, 1918, p. 9—10. — Chapoulie, Rev. Agr. Afr. Nord, Vol. 20, 1922, p. 203—206.

[5]) Picard et Pagliano, C. r. Ac. Sci. Paris, T. 172, 1921, p. 399—401.

[6]) Künckel d'Herculais, Ann. Soc. ent. Fr. 1891, p. 457, Pl. 13.

[7]) Vaney et Conte, C. r. Ac. Sc., Paris, 1904.

[8]) Slingerland, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 157, 1898, p. 189—213, fig. 11 bis 19. — Isely, U. S. Dept. Agr. Bull. 901, 1920, 27 pp., 4 Pls.

[9]) Hinsichtlich Artbestimmung und zugehöriger Nährpflanzen herrscht bei den zahlreichen nordamerik. *Haltica*-Arten größte Unsicherheit; die Mehrzahl der Namen ist fraglich.

die kleinere **H. Woodsi** Isely. Abwehr: Bei Erscheinen Einsammeln. Spritzen mit Bleiarsenat.

H. carinata Germ.[1]); Nordamerika. An Oenotheraceen und Weinstock.

H. ignita Ill[2].); Nordamerika. Von verschiedenen Pflanzen, darunter auch Oenotheraceen, gemeldet, soll an Erdbeeren schädlich aufgetreten sein. W. C. Woods[3]) spaltet ab: **H. corni** auf Erle und Cornus, **H. rosae**



Abb. 84. Batophila rubi, Käferfraß an Rubus idaeus.

auf Erdbeeren und Rosen, **H. ulmi** auf Ulmen u. a., **H. torquata** Lec.[4]) auf Blaubeere (Vaccinium pennsylvanicum).

Gleichfalls als Erdbeerschädling wird gemeldet **H. evicta** Lec.[5]) (?) und **H. probata** Fall, letztere Art an Rosen[6]). Als Obstbaumschädling **H. foliacea** Lec.[7]) (**punctipennis** Lec.); von Erlen und Weiden **H. bimarginata** Say[8]). Auch des Zuckerrübenfraßes wurden Arten beschuldigt (ob mit Recht?).

H. virescens Bl.[9]) an kultivierter Fuchsia in Chile.

[1]) Riley, Amer. Ent. Vol. 3, 1880, p. 200. — Chittenden, Insect Life, Vol. 7, 1895, p. 386. — Morrill, Arizona Comm. Agric. Hortic. 7th ann. Rep. 1915. — Fall, Psyche, 1920, p. 107 (an Ulmen).

[2]) Chittenden, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 23, N. S., 1900, p. 70—78.

[3]) Maine agr. Exp. Sta., Bull. 273, 1918, p. 149—202, Pl. 10—13.

[4]) *H. cuprascens* Blatch.? nach Fall (Psyche, 1920, p. 103).

[5]) Gibson, Dom. Canada Dept. Agr., Ent. Circ. 2, 1913, p. 8.

[6]) Moznette, Pomona Coll. Journ. Ent. Zool., Vol. 9, 1917, p. 13—18, Pl.

[7]) Popenoe, Kansas St. agr. Coll. Bull. 3, 1888, p. 37—39, fig. 6—7. — Gillette, U. S. Dept. Agr., Ent. Bull. 9, N. S., 1897, p. 78.

[8]) Woods, Maine agric. Exp. Sta., Bull. 265, 1917, p. 249—284, 4 Pls.

[9]) Porter, An. Zool. aplic. Chile, Vol. 4, 1917.

H. cyanea Web.[1]): Indien. Schädlich an Ruellia amoena, formosa und Cuphea ignea: aus Larven an Ammannia erzogen. — **H. pagana** Blackb.[2]), Australien, an Erdbeeren schädlich; sonst an Acaena ovina und sanguisorbae.

Batophila rubi Payk.[3]), auf wilden und kultivierten Rubus- und Fragaria-Arten; aus Schweden und Rußland als Himbeer- und Erdbeerschädling gemeldet (Abb. 84). Im Süden bzw. Osten Europas **B. aerata** Marsh.[4]) und **fallax** Weise auf gleichen Pflanzen.

Crepidodera Chevr.

(Siehe die Gattungen *Derocrepis*, *Ochrosis* und *Chalcoides*!) Von Exoten wird eine **Cr. costatipennis** Jacoby[5]) aus Kamerun als an Kakao kaum schädlich gemeldet.

Derocrepis rufipes L.: Europa. An wildwachsenden Schmetterlingsblütlern, kaum schädlich an Erbsen und Feldbohnen[6]).

D. erythropus Melsh.: Nordamerika (fälschlich als *Crep. rufipes*), besonders auf Robinien. Die überwinterten Käfer sollen im Frühjahr (wohl nur bei Nahrungsmangel) Obstbaumknospen geschädigt haben[7]).

Ochrosis atriventris Melsh.[8]); Nordamerika. An *Acalypha virginica* und *wilkesiana*.

Chalcoides aurata Marsh. Flügeldecken metallgrün oder blau, Halsschild kupferrötlich oder goldig. Europa, gemein auf Weiden, auch auf Pappeln[9]); desgleichen verwandte Arten (**fulvicornis** F., **aurea** Geoff., **Plutus** Latr. u. a.). In Nordamerika (unter dem Namen **helxines** L.) eine *fulvicornis*-Form auf gleichen Pflanzen.

Epithrix Foudr.

Sehr klein, kurz-oval, reihig behaart; schwärzlich oder bräunlich. Auf Nachtschattengewächsen (Angaben von anderen Pflanzen bedürfen der Bestätigung). Larven an den Wurzeln. Nur die amerikanischen Arten schädlich.

E. atropae Foudr. und **pubescens** Koch. In Europa an Tollkirsche, Bilsenkraut, Bocksdorn u. dergl.

E. cucumeris Harr.[10]); Nordamerika. Schädlich an Kartoffeln und Tomaten, auch an anderen Solanaceen (z. B. Petunien), angeblich auch an Gurkengewächsen; an den Fraßstellen sollen sich Pilze ansiedeln (über-

[1]) Fletcher, Proc. 3. ent. Meet. Pusa, 1920, I, p. 232.
[2]) French, Journ. Agric. Victoria, Vol. 11, p. 10, 1913.
[3]) Tullgren, Stud. Jaktt. Skadeinsekt., Stockholm 1905, p. 36; Trädgården, Bd 14, Stockh. 1915, p. 167. — Lampa, Upps. prakt. Ent. 16, 1906, p. 56. — Averin, Galkow u. Malik, Bull. Landw. Kharkow, 1914, S. 15. — Pliginsky, Ent. Bur. Gouv. Kursk, 1916.
[4]) Wood, Ent. month. Mag. Vol. 22, 1886, p. 115.
[5]) Winkler u. Reh, Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 15, 1905, S. 132, 136.
[6]) Kaltenbach, Pflanzenfeinde, S. 141.
[7]) Schwarz, Ins. Life, Vol. 5, 1893, p. 334—342, 1 fig. — Chittenden, ibid., Vol. 7 1895, p. 384—385. — Burgess, U. S. D. A., Bur. Ent., Bull. 52, 1905, p. 53.
[8]) Chittenden, Canad. Ent., Vol. 56, 1925, p. 286.
[9]) Tullgren, Stud. Jakkt. etc., 1905, p. 35—36.
[10]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 19, N. S., 1899, p. 89, fig. 20; Bull. 44, 1904, p. 96. — Cameron, Bull. ent. Research, Vol. 6, 1915, p. 1—21, Pl. 1—3. — Severin, South Dakota State Ent., Circ. 16, 1919, 5 figs. — Johannsen, Maine agric. Exp. Sta., Bull. 211, 1913, p. 37—56, fig. 10—19.

tragen durch die Käfer ?)[1]). Neben ihr ist schädlich **E. fuscula** Crotch[2]) auf Kartoffeln, Tomaten, Eierpflanzen usw.; mehr im Westen **E. subcrinita** Lec.[3]), **Western potato flea-beetle**, auf Kartoffeln und Tomaten.

E. parvula F., **Tobacco flea-beetle**[4]), gleichfalls auf Kartoffeln, Tomaten usw., besonders schädlich aber auf Tabak. Auch von den Sandwich-Inseln wird Tabakschädigung unter diesem Käfernamen gemeldet[5]). Auf Porto Rico ist **E. fuscata** Duv.[6]) Tabaksschädling.

Aus Südamerika sind gemeldet als schädlich: **E. nigroaenea** Har.[7]), Bogotá, an Kartoffeln; **E. pilosa** Jac.[8]), Brit. Guayana, an Eierpflanzen.

Alle **Podagrica**-Arten (in Süd- und Mitteleuropa besonders **fuscicornis** L. und **malvae** Illig.) auf Malven, Pappelrosen und Eibisch, die Blätter oft siebartig durchlöchernd; Larven in Stengel und Wurzel.

Von der nächstverwandten Gattung **Nisotra** Baly sind als schädlich gemeldet: **N. Breweri** Baly[9]), Australien, an Hibiscus sabdariffa; **N. madurensis** Jac.[10]), Indien, an Jute, Hibiscus cannabinus und esculentus; **N. uniformis** Jac.[11]), im Sudan usw. an Baumwolle; **N. theobromae** Lab.[12]), S. Thomé (Afrika), an Kakao.

Chaetocnema Steph.

Ch. concinna Marsh., Europa, Nordasien, gemein auf Rumex und Polygonum, auch von Rhabarber[13]) in Skandinavien und Deutschland, ferner von Rüben (Beta)[14]) aus Irland, Skandinavien und Rußland gemeldet. (Bei letzterer Angabe könnten wohl Verwechslungen mit *Ch. tibialis* Ill. vorgefallen sein. Angaben von Hopfen beziehen sich auf *Psylliodes attenuata*, solche von Cruciferen auf *Phyllotreta*-Arten usw.)

---

[1]) Galloway, Insect Life, Vol. 6, 1894, p. 122. — Rand a. Enlows, Journ. agric. Res. Vol. 6, 1916, p. 417. — Chapman, Mass. agric. Exp. Sta., Bull. 175, 1917. — Martin, Phytopath., Vol. 8, 1918, p. 365—372. — Schultz a. Folsom, Journ. agric. Res., Vol. 19, 1920, p. 315—337. — Morse, Phytopath., Vol. 11, 1921, p. 94—96.

[2]) Chittenden, l. c. Bull. 19, 1899, p. 87—89; Bull. 33, 1902, p. 117, fig. 30. — Cameron, l. c. p. 8. — Metcalf, Journ. econ. Ent., Vol. 8, 1915, p. 240—241, 3 figs. — Somes, l. c. Vol. 9, 1916, p. 39—44. — Schoene, Quat. Bull. Virg. Sta. Crop Pest Comm., Vol. 1, 1920.

[3]) Richman, Ins. Life, Vol. 4, 1892, p. 135. — Lovett, Oregon agr. Coll., Bull. 91, 1913. — Wilson and Lovett, Rep. Dept. Ent. Oregon agr. Coll. Expt. Sta., 1913.

[4]) Howard, Yearb. U. S. Dpt. Agr. (1898), 1899, p. 123, fig. 7. — Chittenden, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 10, N. S., 1898, p. 79—82, fig. 18; Bull. 19, N. S., 1899, p. 85—87. — Webster, Canad. Entom. Vol. 31, 1899, p. 194—195. — Merrill, 4 th Rep. Bd Comm. Agr. Porto Rico, 1916, p. 50—52. — Metcalf a. Underhill, N. Carol. agr. Expt Sta., Bull. 239, 1919, 47 pp., 34 figs. — Metcalf, Journ. econ. Ent., Vol. 13, 1920, p. 398—400.

[5]) Fullaway, Hawaii. agric. Expt Sta., Bull. 34, 1914.

[6]) Merrill, l. c.

[7]) Dawe, Rev. Agric. Bogotá Vol. 2, No. 8, 1916, p. 458—461.

[8]) Bodkin, Rep. Dept. Sci. agric. Br. Guiana 1915 (1916).

[9]) Jarvis, Queensld agric. Journ., Vol. 12, 1919, p. 69—74.

[10]) Fletcher, Proc. 3. ent. Meet. Pusa, I, 1920, p. 231. — Shroff, l. c. p. 351.

[11]) Theobald, Entomologist, Vol. 39, 1906, p. 28—29. — Peacock, Bull. ent. Res. Vol. 4. 1913, p. 3. — King, Wellcome trop. Res. Labor. Khartoum, Ent. Bull. 4—5, 1917; l. c. Bull. 8, 9, 1918.

[12]) De Séabra, Not. Anim. Plant. Agric. S. Thomé Cult. Cacao, Lisboa, 1919.

[13]) Lampa, Ent. Tidskr., Bd 28, 1907, p. 57. — Tullgren, Meddel. Centralanst. Jordbruksomr. No. 152, Ent. Avd. 27, 1916, p. 104. — van Emden, Jahresbericht 1924 d. Fa Caesar und Loretz, S. 195.

[14]) Sacharow, Gouv. Astrachan, Rep. ent. Stat. 1915. — Borodin, Ent. Bur. Poltawa, 1915. — Carpenter, Econ. Proc. Roy. Dublin Soc., 1916, p. 221. — Rostrup, Tidskr. Planteavl, Bd 27, 1920.

Ch. tibialis Ill.[1]), südliches Mittel-, Süd- und Osteuropa, Turkestan (**Ch. breviuscula** Fald.), schädlich an Rüben (Beta), speziell den Keimlingen (Abb. 85). Die übrigen Arten leben zumeist auf Gräsern und Scheingräsern. — **Ch. aridula** Gyllh. bzw. ihre Larve wird als schädlich an Hafer, Weizen und Gerste angegeben[2]).



Abb. 85. Käferfraß von *Chaetocnema tibialis* an Rübenkeimlingen.

In Nordamerika sind schädlich aufgetreten: **Ch. confinis** Crotch[3]) an Bataten; **Ch. denticulata** Ill.[4]) an Gräsern, besonders Panicum miliaceum; **Ch. parcepunctata** Crotch[5]) an Mais; **Ch. pulicaria** Melsh.[6]) und **Ch. ectypa** Horn[7]), letztere in den Südweststaaten, schädlich an Mais, Sudangras u. dergl.; **Ch. apricaria** Suffr., Jamaika, an Bataten; **Ch. amazona**[8]), Barbados, ebenso.

In Indien ist **Ch. basalis** Baly[9]) besonders an Reis schädlich; desgleichen eine unbenannte Art an Reis u. Hirse[10]). Bei den Chaetocnemen spielt der Larvenschaden eine Rolle.

Podontia quatuordecimpunctata L., **Kadondong-beetle**[11]), Indien, an Spondias mangifera, Ficus elastica u. a.

Blepharida rhois Forst.[12]), Nordamerika, auf Sumach (Rhus).

Clitea picta Baly[13]), Indien, wird von Aegle marmelos angegeben.

Chalaenosoma metallicum Jac.[14]), Indien, an Gartenlilien.

---

1) Sajó, Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 5, 1895, S. 284. — Jablonowski, Tier. Feinde d. Zuckerrübe, Budap. 1909, S. 148, 150 etc. — Picard, Bull. Soc. Etude Vulg. Zool. agr. Vol. 12, 1913. — Plotnikow, s. R. a. E. Vol. 2, 1914, p. 716.

2) Bedel, Bull. Soc. ent. France 1894 p. *XLVII*. — Kurdjumow, Poltawa agr. Exp. Sta., No. 17, 1913. — Sacharow u. Shembel, Rep. ent. Stat. Astrachan Soc. Agr. 1914.

3) Smith, Ins. Life, Vol. 5, 1893, p. 96; Vol. 6, 1894, p. 189. — Chittenden, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 9, N. S., 1897, p. 22.

4) Chittenden, l. c., Bull. 17, N. S., 1898, p. 85; Bull. 33, 1902, p. 114.

5) Chittenden, Bull. 9, N. S., 1897, p. 22; Bull. 19, 1899, p. 59.

6) Insect Life, Vol. 3, 1891. — Chittenden, l. c., Bull. 17, 1898, p. 85; Bull. 33, 1902, p. 115, fig. 29.

7) Wildermuth, U. S. Dept. agr. Bull. 436, 1917, 23 pp., 1 pl., 7 figs. — Morrill, 6th ann. Rep. Arizona Comm. Agric. Hort., 1914.

8) Agric. News, Barbados, Vol. 13, 1914.

9) Maxwell-Lefroy, Ind. Insect Life, 1909, p. 361. — Fletcher, Proc. 3. ent. Meet. Pusa, Vol. 1, 1920, p. 233.

10) Ghosh, Proc. 4. ent. Meet. Pusa, 1921, p. 133—134, pl. *XXV*, fig. 1.

11) Beeson, Indian Forester, Vol. 45, 1919, p. 312. — Fletcher, l. c. — Corbetta. Yusope, Agric. Bull. Fed. Mal. Stat., Vol. 9, 1921, p. 192—200, 1 Pl.

12) Smith, 10th Rep. State Ent. Plant. Path. Virginia, 1916, p. 30.

13) Fletcher, l. c. p. 232; 1921, III, p. 883. — Ramakrishna Ayyar, l. c. I, p. 318.

14) Fletcher, l. c. 1920, p. 232.

Sphaeroderma rubidum Graells[1]), Südeuropa, auf Artischocken.

Argopus Ahrensi Germ.[2]), Europa, auf Clematis recta, maritima, flammula usw. in Gärten; nicht auf Waldrebe (Cl. vitalba).

Oedionychis sexmaculata Ill.[3]), Nordamerika, auf Eschen gefunden.

Einige **Argopistes**-Arten Afrikas (**oleae** Bryant und **sexvittatus** Bryant in der Kap-Provinz[4]); **A. Silvestrii** Weise in Erythräa[5])) werden als Olivenschädlinge gemeldet.

Psylliodes Latr.

Weitverbreitete Gattung; leicht kenntlich an den 10gliedrigen Fühlern und der Tarsen-Einlenkung auf dem Rücken der Hinterschienen, vor deren Ende.



Abb. 86. Käferfraß von Psylliodes affinis an Kartoffel.

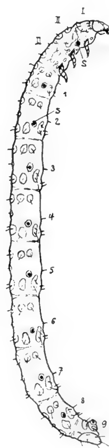


Abb. 87. Psylliodes attenuata, Larve.

[1]) Reh, Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau, 1902, S. 347 (*Argopus Ahrensi* Germ.). — Heikertinger, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd 64, 1914, S. 42—43. — Ulrich, Ent. Blätt., Bd 19, 1923, S. 153.

[2]) Hammerschmidt, Obs. phys.-path. Plant. gall. Vindob. 1832, tab. 1. — Heeger, Sitzb. Ak. Wiss. Wien, 1858, Bd 29, S. 109—112, Taf. 4. — Frauenfeld, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd 14, 1864, S. 686.

[3]) 16th Rep. St. Entom. Conn. agric. Expt Sta., 1917.

[4]) Bryant, Bull. ent. Res., Vol. 12, 1922, p. 474—475, fig. 3, 4.

[5]) Silvestri, Boll. Labor. Zool. gen. agr., Vol. 9, 1914, p. 269.

Ps. chrysocephala L., **Raps-Erdfloh**[1]), Cruciferen, speziell schädlich an Raps geworden; Larve im Stengel. Die Schädlichkeit erscheint auf ältere Angaben hin (Taschenberg u. a.) wenigstens für Mitteleuropa in der Literatur etwas überbetont. Im südlicheren Europa könnte **Ps. cuprea** Koch an Cruciferen schädlich werden; **Ps. napi** Fab. ist kein Kulturschädling.

In Indien befiel **Ps. tenebrosa** Jac.[2]) Cruciferen, besonders Senfsämlinge.

Ps. affinis Payk.[3]), **Kartoffel-Erdfloh**, (vorwiegend bräunlichgelb), auf verschiedenen Solanaceen (z. B. Bilsenkraut, Bocksdorn, Bittersüß usw.), schädlich an Kartoffeln (Abb. 86), seltener an Tomaten; Larve an den Wurzeln. Angaben von Eichen[4]) beruhen auf Verwechslung mit der ähnlichen *Ps. luteola* Müll. (s. d.).

Ps. attenuata Koch[5]). **Hopfen-** oder **Hanf-Erdfloh,** Europa und Nordasien; schädlich durch Abfressen der Triebe an Hopfen und Hanf; Larve (Abb. 87) an den Wurzeln (nicht in den Fruchtzapfen).

Ps. punctulata Melsh.[6]), **Hop Flea-Beetle,** der nordamerikanische Hopfen-Erdfloh; nördliches Nordamerika. Larve an den Wurzeln. Zur Abwehr wird außer Vernichten der Überwinterungs-Schlupfwinkel das Abklopfen auf bespannte, teerbestrichene Rahmen empfohlen. Mit Spritzmitteln wenig Erfolg.

Ps. luteola Müll. findet sich auf Eichen, doch nicht als Schädling[7]), **Ps. hyoscyami** L. auf Bilsenkraut (Arzneipflanze).

Galerucinen.

Aulacophora (Ceratia) **Olivieri** Baly, **Banded pumpkin beetle** (fälschlich auch **pumpkin Ladybird** genannt)[8]). Australien. Käfer fressen reife Kirschen und Stiele junger Äpfel. Sehr schädlich an Cucurbitaceen, deren Blätter und Blüten sie zerstören. Auch an jungen Maiskolben. Die gelben

---

[1]) Taschenberg, Wirbellose Tiere, die d. Landw. schädl. werden. Leipz. 1865, S. 69—73. — Ormerod, Entomologist, Vol. 11, 1878, p. 217—220, fig. — Lampa, Ent. Tidskr., Bd 15, 1894, p. 18—21, fig. 8. — Carpenter, Journ. econ. Biol., Vol. 1, 1906, p. 152—156, Pl. XI, fig.; Econ. Proc. Roy. Dublin Soc., Vol. I, Pt 11, 1907, p. 427—430, Pl. XXXIX, XL. — Börner u. Blunck, Mitt. biol. Reichs-Anst. Land-Forstw. Nr. 18, 1920, S. 115; Arb. biol. Reichsanst. Bd 10, 1921, S. 424, 433, 462; Ill. landw. Zeitg Bd 39, 1919, Nr. 51/52. — Blunck, Verh. Deutsch. Ges. ang. Ent., 3. Vers., 1921, S. 53. — Speyer u. Kaufmann, Nachr.-Bl. deutsch. Pflanzenschutzd., Nr. 3, 1922; Arb. biol. Reichsanst. Bd 12, 1923, S. 114—122, 158, Taf. I, Abb. I—V.

[2]) Fletcher, Proc. 3. ent. Meet. Pusa, 1920, p. 231.

[3]) Carpenter, Econ. Proc. Roy. Dublin Soc., I, Pt 5, 1904, p. 254—255, fig. 4. — Heikertinger u. Tölg, Zeitschr. angew. Ent., Bd 2, 1915, S. 1—28, Abb.

[4]) Blümml, Ill. Zeitschr. Ent. Bd 4, 1899, S. 75—76.

[5]) Remisch, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., Bd 4, 1908, S. 332—333. — Heikertinger u. Tölg, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd 63, 1913, S. 1—25, 98—136, Abb. 1—15.

[6]) Quayle, Journ. econ. Ent., Vol. 1, 1908, p. 325. — Chittenden, U. S. Dept. Agr. Bur. Ent., Bull. 66, 1909, p. 71—92, Pl. 5—8, fig. 12—19. — Parker, l. c. Bull. 82, 1910, p. 33—58, Pl. III, IV, 17 figs.

[7]) Die Angaben Blümmls (siehe *Ps. affinis*) über Kahlfraß sind irrig.

[8]) Koningsberger, Med. 22, 1898, p. 36; Med. 6, 1908, p. 72. — Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India Vol. 1, 1907, p. 138, fig. 23; Ind. Ins. Life, 1909, p. 362, fig. 225 bis 226, 236. — Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 20, 1909 p. 209—212, 1 Pl.; Vol. 21, 1910, p. 406—407. — French, Handbook of destr. Ins. Victoria Pt 4, 1909, p. 123—137, Pl. 81. — Jarvis 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 18—19.

Eier auf feuchtem Erdboden oder zwischen Graswurzeln usw. Larven befressen Wurzeln und Stengelgrund oder bohren im Innern. Puppe flach in der Erde. Käfer und Larven überwintern in alten Pflanzenresten. Bekämpfung: Junge Pflanzen mit Moskitonetzen schützen; Ausgießen oder -streuen von Abschreckmitteln, z. B. Ammoniak-Gaswasser, Tabakstaub u. a., Spritzen oder Stäuben mit Arsengiften. Käfer abschütteln in Gefäße mit Wasser und Petroleum. — Außer dieser mehrere andere Arten in Asien und Australien an den verschiedensten Kulturpflanzen schädlich.

Prosmidia (Idacantha) magna Wse[1]). Deutsch- und Britisch-Ostafrika. Käfer befrißt die grünen Kaffeekirschen.

Diabrotica balteata Lec.[2]). Texas, Mittelamerika, Kolumbien. Sehr schädlich an Mais, Hirse, Bohnen usw. Mindestens 6 Generationen.

D. 12-punctata F. (Oliv.), **Southern corn rootworm,** budworm, 12-spotted cucumber-beetle[3]) (Abb. 88). Kanada bis Mexiko. — Käfer sehr polyphag: Blätter von Gurkengewächsen, Klee, Luzerne, Baumwolle, Tabak, verschiedenen Gemüsen, Blüten und Früchte von Gurkengewächsen, Obstblüten und Blumen, milchreife Körner jedes Getreides. Larven vorwiegend in Mais, auch in anderem Getreide, einschl. Reis, seltener in Riedgräsern (Panicum miliaceum, Bromus unioloides), Bohnen, Kartoffeln, Erdnüssen, Rudbeckia spec., Datura stramonium, Sorghum halepense, Amarantus usw. Eiablage im ersten Frühjahre in der Erde, meist an feuchteren Stellen. Embryonalentwicklung 7—24 Tage. Larvenleben 15—35 Tage. Puppenruhe (in der Erde) 7—13 Tage. Larve frißt Rinnen und Gänge in Wurzeln und unterirdische Stengel, wandert von Pflanze zu Pflanze. Charakteristisch ist an jungen Maispflanzen die Durchbohrung des Stengels dicht über der Erde bis zu 15 cm Höhe. Im Norden 2—3, im Süden 4 Generationen. Käfer überwintern meist gesellig in dürrem Gras und an ähnlichen geschützten Stellen. Sie sind Überträger der Bakterienfäule der Cucurbitaceen. — Natürliche Feinde: Ameisen, verschiedene Vögel. — Bekämpfung: Mais spät und dicht säen (aber vor Erscheinen der 2. Generation!), etwa 10 Körner in 1 Loch. Kürbisse als Fangpflanzen alle 14 Tage neu aussäen; wenn befallen, mit den Schädlingen vernichten. Fruchtwechsel. Im Winter Ödplätze und Feldränder abbrennen. Spritzen mit Bordeauxbrühe oder Bleiarsenat. Stäuben mit Tabakstaub und Kalk (1 : 1).

---

[1]) Morstatt, Pflanzer, Jahrg. 7, 1911, S. 387; Jahrg. 8, 1912, 2. Beiheft, S. 82, Taf. 6 Abb. 35. — Kolbe, Deutsch. ent. Zeitschr., 1911, S. 504. — Aulmann, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd. 5, 1911, S. 442—443, Abb. 9; Fauna d. deutsch. Kolon., R. 5, Heft 2, S. 51—52, Abb. 33. — Anderson 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 15.

[2]) Howard 1923, Smith 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 167, 500.

[3]) Quaintance, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 26, N. S., 1900, p. 35—41. — Webster, U. S. D. A., Bull. 5, 1913, 11 pp., 2 figs. — Fink, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 366—368, 1 Pl. — Sell, ibid. p. 551—556. — Rand a. Cash 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 422.

D. graminea Baly, **Green beetle**[1]). Nordamerika, Porto Rico. Käfer an Blüten und Blättern von Amarantus spinosa, Bohnen, Rüben, Zuckerrohr, Mais, Erbsen, Gurken, Eierpflanzen usw. Larven fressen an den Wurzeln, besonders schädlich am Zuckerrohr. Mehrere Generationen; Entwicklungsdauer einer jeden etwa 36 Tage.

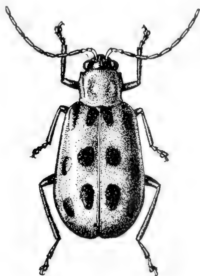




Abb. 88. Diabrotica 12punctata Ol. Käfer und Larve. (Nach G. W. Herrick 1925.)

D. longicornis Say, **Western corn root-worm**[2]) (Abb. 89). Mittleres Nordamerika, westl. bis Kansas. Wurde zuerst in Arkansas 1823 schädlich, breitete sich dann den Flüssen entlang schnell weiter aus. Käfer polyphag, besonders in Blüten von Disteln, Sonnenblumen, Solidago, Rosen, Astern usw. In Blüten von Gurkengewächsen meist nur im Herbst und Frühwinter. An milchreifem Getreide und reifem Obst nur dort, wo Verletzungen durch Vogelfraß. Larven ausschließlich an Faserwurzeln von Mais. Schwere Ernteschäden. Eier Ende Juli—September in der Erde, in Nähe der Maiswurzeln. Larven schlüpfen erst Mai—Juni des nächsten Jahres. Hauptschaden Ende Juni bis Juli. 1 Generation. Bekämpfung: Strenge Durchführung des Fruchtwechsels bringt sicheren Erfolg.

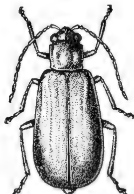




Abb. 89. Diabrotica longicornis Say. Käfer und Larve. (Nach G. W. Herrick 1925.)

[1]) Wolcott 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 313.
[2]) Ainslie, Journ. ec. Ent. Vol. 7, 1914, p. 322—324. — Swenk 1914, Forbes 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 425, Vol. 5 p. 61—62.

D. soror Lec., **Western 12-spotted cucumber beetle,** western flower beetle[1]). Oregon, Kalifornien, Arizona, Mexiko. In Kalifornien ungeheuer schädlich. Die sehr fluglustigen Käfer haben dort mehr als 500 Fraßpflanzen; besonders schädlich an Rüben, Gurkengewächsen. Bohnen (!), Erbsen, Mais, Kohl, Kartoffeln, Spinat, Salat, Senf, Luzerne, Zierblumen (!), Obstbäumen (!). Fraß an Knospen, Blättern, Blüten und Früchten. Die Larven benagen Wurzeln von Bataten, Luzerne, Mais, Erdnuß usw. Eiablage auf feuchter Erde. Nur 1 Generation. Käfer überwintern in trocknem Kraut und Blättern an Uferdämmen und ähnlichen Orten. Natürliche Feinde: *Celatoria diabroticae* Shim. (Tachine), verschiedene Vögel. Bekämpfung: Abfälle vernichten; Keimlinge mit Gaze oder feinen Drahtnetzen bedecken; junge Pflanzen mit Arsen oder Mischung von Nikotinsulfat und Kalk bestäuben, ältere mit Bleiarsenat bespritzen; Bordeauxbrühe als Abschreckmittel; von Obstbäumen morgens auf geteerte oder geölte Siebe schütteln.

D. speciosa Germ.[2]). Südamerika. Sehr schädlich an fast allen Gartenkulturen, besonders an Eierpflanzen, Wassermelonen und Tomaten.

D. tricincta Say[3]). 1923 zum ersten Male in Neu-Mexico in größerem Umfange schädlich an Bohnen, Kürbissen, Kantalupen, Wassermelonen u. a.

D. trivittata Mannh., **Western striped cucumber-beetle**[4]). Nordamerika. Oft mit *D. soror* zusammen an den gleichen Pflanzen. Biologie sehr ähnlich. Noch weniger wählerisch in der Nahrung, aber auch weniger schädlich. Eier etwa 5 cm unter der Erde an der Pfahlwurzel, an der die jungen Larven sich aufwärts fressen. Zunächst verbleichen die Ränder der Grundblätter, schließlich die ganze Pflanze, die alsdann abstirbt. Die Käfer leiden stark unter entoparasitischen Nematoden. Bekämpfung: Spritzen mit Tabak- oder Arsenbrühen.

D. vittata F., **striped cucumber-(squash-)beetle**[5]) (Abb. 90). Oststaaten der Union. Der unter Pflanzenabfällen, zwischen Gras und Unkraut überwinternde Käfer erscheint im April. Vornehmlich an Cucurbitaceen, deren Blätter, Keimblätter, Stengel und Wurzeln er oft bis zur Vernichtung befrißt. Außerdem an Erbsen, Bohnen, Citrusblättern, Apfelblättern und -früchten usw. Eier (je Weibchen etwa

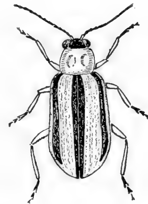




Abb. 90. Diabrotica vittata F. Käfer und Larve. (Nach G. W. Herrick 1925.)

[1]) Doane, Journ. N. Y. ent. Soc., Vol. 5, 1897, p. 15—17. — Quayle, Calif. agr. Exp. Stat., Bull. 214, 1911, p. 501—502, fig. 65—67. — Lovett 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 161. — Sell, Journ. ec. Ent., Vol. 8, 1915, p. 515—520.

[2]) Bertoni 1919, Moreira 1921, s. R. a. E. Vol. 8 p. 367, Vol. 10 p. 86.

[3]) Chittenden 1924, s. R. a. E. Vol. 13 p. 81.

[4]) Lowett 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 161. — Sell, l. c. — Cobb, Science Vol. 54, 1921, p. 667—670, 4 figs.

[5]) Smith, J. B., Rep. 1890, p. 480—483, fig. 6; Rep. 1892, p. 482—487, fig. 41. — Sirrine, N. York agr. Exp. Stat., Bull. 158, 1899, p. 1—32, 2 Pls. — Chittenden, U. S. Dept. Agr., Bull. 19, N. S., 1899, p. 45—51; Circ. 31, 2d Ser., 2d Rev., 1909. — Headlee,

300) im Boden, in der Nähe der Wurzeln. Larven von Juli an im Innern der Wurzeln und Stengel bis etwa 8 cm über dem Boden, auch an der dem Erdboden anliegenden Fläche der Früchte. Jungkäfer im August, befressen vornehmlich Stengel, Blüten (Pollen) und Früchte. 2. Generation benötigt zu ihrer Entwicklung 2 Wochen mehr. — Käfer übertragen den Erreger (*Bacillus tracheiphilus*) der gefährlichen Welkekrankheit (s. unter *D. 12-punctata*). Daß sich der Ansteckungsstoff in den überwinternden Käfern bis zum Frühjahre virulent erhält, wird von verschiedenen Seiten behauptet, von anderen bestritten. Nach Doolittle und Walker infizieren sich die überwinterten Käfer im Frühjahr an der Wildgurke Micrampelis lobata und übertragen von dieser die Krankheit auf die Kulturpflanzen. Allein in den Vereinigten Staaten jährlicher Schaden 12—20 Millionen Goldmark. Natürliche Feinde: Verschiedene Vögel und die Tachinen *Celatoria diabroticae* und *Neocelatoria ferox*; in den Käfern schmarotzen Nematoden und eine Braconide. Bekämpfung: Alle Abfälle usw. im Herbst verbrennen. Gleich nach der Ernte tief pflügen. Fruchtwechsel. Anbau früher Sorten, die beim Erscheinen des Käfers das gefährdete Stadium überwunden haben. Spätere Sorten erst nach der Hauptflugzeit des Käfers aussäen. Dichte Aussaat, später verdünnen. Keimlinge mit Nesselstoff bedecken. Kräftig düngen, besonders (beim Erscheinen der jungen Pflanzen) mit Fischabfällen, deren Geruch die Käfer abschreckt. Kürbisse in 14tägigen Zwischenräumen als Fangpflanzen zwischen die Kulturen einsäen und, wenn befallen, vernichten (besonders im Juli und August). Gegen die Käfer wirkten bei den meisten Versuchen staubförmige Arsenmittel (Bleiarsenat + Kalkstaub) besser als Spritzbrühen. Es ist nur nötig, einen kleinen Teil der Pflanzen mit Arsen zu behandeln; der Hauptteil braucht nur mit Asche, Tabak- oder Kalkstaub bestäubt zu werden. Auch schwache Bordeauxbrühe oder Kalkstaub mit Petroleumgeruch sind gute Schreckmittel, vor denen die Käfer auf die vergifteten Pflanzen fliehen. Gegen die Larven Tabaksbrühen an die Wurzeln gießen oder die befallenen Stengel aufspalten. Ranken mit Erde bedecken, um Bildung von Sekundärwurzeln anzuregen.

Galerucella Crotch

112 Arten. Europa, Asien, Afrika, Amerika, Australien. Eiablage zieht sich 4—6 Wochen hin. Daher fast den ganzen Sommer über alle Stadien, woraus in vielen Fällen fälschlich auf mehrere Generationen geschlossen wurde.

G. cavicollis Lec., **Red cherry leaf-beetle** (leaf-miner)[1]) (Abb. 91, 92). Nördliches Nordamerika. Ursprünglich an Prunus pennsylvanica. Die Larven entwickeln sich auch heute noch nur an dieser Pflanze; andere

Journ. econ. Ent., Vol. 1, 1908, p. 203—209. — Harned 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 418—419. — Walton, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 16, 1914, p. 11—14, 1 Pl. — Moore 1914, Britton a. Lowry, Gossard, Smith 1917, s. R. a. E. Vol. 3 p. 163, Vol. 5 p. 309—310, 370—371, 529. — Howard, N. F., Journ. ec. Ent. Vol. 11, 1918, p. 75—79. — Du Porte 1919, Rand a. Cash 1920, s. R. a. E. Vol. 7 p. 528—529, Vol. 8 p. 422. — Cobb, l. c. — Doolittle 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 242. — Dudley a. Searles, Journ. ec. Ent. Vol. 16, 1923, p. 363—368, 1 fig. — Doolittle 1924, id. a. Walker 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 274, Vol. 14 p. 12—13. — Sweetman, Journ. ec. Ent. Vol. 18, 1925, p. 795—807, 1 fig.

[1]) Herrick a. Matheson, Journ. agr. Res. Vol. 5, 1916, p. 943—950, 2 Pls. — Cushman a. Isely, U. S. D. A., Bull. 352, 1916, 26 pp., 4 Pls, 9 figs. — Quaintance a. Siegler, U. S. D. A. Farm. Bull. 908, 1922. — Pettit 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 502.

wilde Prunusarten werden von ihnen nicht angegangen. Käfer durch Fraß an Blattunterseite von Kirsche, Pfirsich, Pflaume, Apfel und Birne seit 1894 in wachsendem Umfange schädlich; zuletzt 1915 in ungeheuren Massen. Käfer verlassen Ende April—Anfang Mai das Winterlager (abgefallenes Laub, Bodenstreu usw.). Hauptfraß Juni—Juli (am schlimmsten an den ersten 3—5 Tagen ihres Erscheinens), und zwar besonders an kränklichen Bäumen und an den unteren Ästen. Eier Juni—August in Häufchen am Stammgrunde von Pr. pennsylvanica.

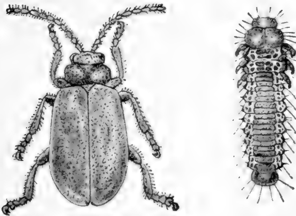


Abb. 91. Galerucella cavicollis Lec. Käfer und Larve. (Nach G. W. Herrick 1925.)



Abb. 92. Galerucella cavicollis Lec. Schadbild. (Nach Quaintance a. Siegler 1922.)

Larven klettern auf den Baum und skelettieren die jungen Blätter. Nach 2—3 Wochen Verpuppung in der Erde. Die ersten Jungkäfer Mitte August. Fressen nur an Pr. pennsylvanica und gehen bereits Mitte September in ihr Winterlager in die Erde. Natürliche Feinde: Carabiden und *Bombycella cedorum* Vieill. Bekämpfung: Ausrotten der gen. Prunus-Art. Beim ersten Erscheinen der Käfer mit Bleiarsenat spritzen, besonders die Blattunterseite. Durch Zusatz von Melasse soll die Giftwirkung der Brühe gesteigert, ihre Regenbeständigkeit aber verringert werden.

G. decora Say, **Western** (oder grey-) **willow leaf-beetle**[1]). Nördliches Nordamerika. An Weiden und Pappeln, auch an Blaubeeren (Vaccinium spec.) durch Kahlfraß außerordentlich schädlich. Käfer und Larven an den Blättern. Nach der Überwinterung, etwa Mitte Juni, werden die Käfer häufiger. Dann beginnt auch die sich über etwa 1 Monat erstreckende Eiablage. Verpuppung in der Erde. Die Jungkäfer erscheinen etwa am 20. August. Natürliche Feinde: *Sporotrichum globuliferum.* Bekämpfung: Spritzen mit starken Petroleumemulsionen.

---

[1]) Criddle, Journ. ec. Ent., Vol. 4, 1911, p. 240. — Woods 1915, id. a. Fall 1924, s. R. a. E. Vol. 4 p. 263—264, Vol. 13 p. 131—132.

G. lineola F., **Elm tree-beetle**[1]). Europa, Algier. Entwicklung nur an Weiden und (in Norwegen) an Erlen. Käfer auch an Obstbäumen, bis die Erlen austreiben. Seit 1912 in Norwegen gewaltige Übervermehrung. In manchen Gegenden alle Erlen, deren Laub dort als Viehfutter wirtschaftliche Bedeutung besitzt, vernichtet. Andrerseits sind die in ungezählten Scharen in die Seen gewehten Käfer ausgezeichnetes Forellenfutter. Ähnliche Schäden in England an Weiden. Biologie ähnlich *Phyllodecta vulgatissima*; Überwinterung aber an feuchteren Orten. Bekämpfung: Käfer mit Fangtrichtern abstreifen. Larven mit Kalk bestäuben; später spritzen mit Nikotin-Seifen-Spiritus unter Zusatz von Natriumkarbonat.

G. luteola F. Müller (**crataegi** Bach, **xanthomelaena** Schrk), **Ulmenblattkäfer,** imported **elm leaf-beetle**[2]). Europa, Sibirien. Wurde 1834



Abb. 93. Galerucella nymphaeae L. Fraß von Käfern und Larven an einem Erdbeerblatt. (Phot. Reh.)

(? 1837) in Nordamerika eingeschleppt und durch völlige Zerstörung Tausender von Schatten-(Allee-)Bäumen außerordentlich schädlich. Langsam breitet er sich dort weiter aus. An Ulmus-Arten; bevorzugt werden zartblättrige Sorten und alleinstehende (Straßen-) Bäume, seltener in Wäldern. Fraß beginnt an den oberen jungen Blättern und schreitet nach unten fort. Mai—Juni die Eier an den Blättern, je Weibchen 500—600 Stück. In wärmeren Gegenden, z. B. Südfrankreich, 2 Generationen (Eiablage Mai—Juni und Juli—August). Infolge der Langlebigkeit der Käfer überdecken sich die Generationen. Larven an den Blättern. Bei wiederholtem Kahlfraß gehen die Bäume ein. Puppe am Stammgrunde in Rindenrissen und

[1]) Schøyen, Beretn. Skadeinsekt. etc. i land- etc. bruket 1913 p. 46—47; Skadeinsekt. etc. paa Skogtraeerne i 1913 p. 147—148, fig. 4, 5; i 1914 p. 153—154, fig. 9, 10.

[2]) Ältere Literatur siehe vorige Aufl. S. 530. — Lécaillon 1914, 1916, Levison 1915, s. R. a. E. Vol. 2 p. 644, Vol. 4 p. 223—224, Vol. 3 p. 673. — Howard, Journ. ec. Ent. Vol. 10, 1917, p. 504—505.

flach in der Baumscheibe. Käfer überwintert im Erdboden, in Rindenrissen (in feuchter Lage auch in der Baumkrone), auch in Häusern. Natürliche Feinde: Die zahlreichen europäischen Feinde (Vögel, Tachinen, Raubkäfer usw.) fehlten zunächst in Amerika und neue (Sperlinge, Käfer, Fliegen, Wanzen) paßten sich erst langsam an. Der europäische Eiparasit *Tetrastichus xanthomelaenae* Rond. wurde 1908 vergeblich in Amerika eingeführt. Versuch wurde 1917 und 1918 wiederholt. Erfolg noch nicht bekannt. Bekämpfung: Beim ersten Erscheinen der Käfer mit Pariser Grün spritzen oder mit Bleiarsenat stäuben. Meist ist nur eine Wiederholung nötig. Puppen werden getötet durch Übergießen der Baumscheibe mit heißem Wasser oder Petroleumemulsionen. Die stammabwärts kriechenden Larven durch Klebringe oder Fanggürtel abfangen.

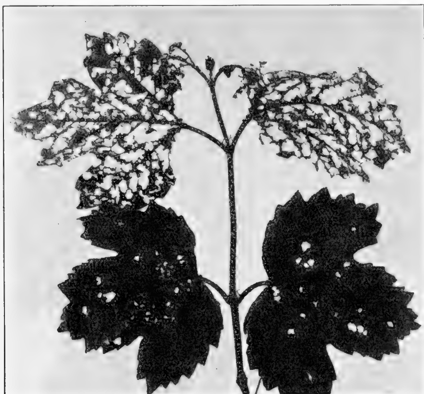


Abb. 94. Galerucella viburni Payk. Larvenfraß an Viburnum opulus. (Phot. Verfasser.)

G. nymphaeae L., **Erdbeerkäfer, Pond-lily leaf-beetle**[1]). Europa, Sibirien, Nordamerika. An Blättern und Blüten der Wasserrosen, vornehmlich der gelben; auch an verschiedenen anderen Wasserpflanzen; an Weiden und Bohnen in Canada; an Erdbeeren sehr gefährlich in den Vierlanden bei Hamburg (Abb. 93). Eier in Klumpen bis zu 20 Stück an der Blattoberseite. Ebenda die Larven, die zuerst gesellig leben, und die Puppe. Larvenentwicklung 7—19 Tage, Puppenruhe 5—6 Tage. An Erdbeeren die ganze Entwicklung nur an Blattunterseite, bei Rumex aquaticus und Geum spec. auf beiden Blattseiten. Bekämpfung: Wasserrosen überfluten und

---

[1]) v. Schilling, Prakt. Ratgeb. Obst- u. Gartenbau, 1900, S. 319, 5 Abb. — Reh, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., Bd 19, 1901, 3. Beiheft, S. 161—163. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 54, 1905, p. 58—60, fig. 19. — Weiß a. West 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 51.

etwas Öl auf den Wasserspiegel gießen. Weiden mit Arsen spritzen. Auf Erdbeeren vor dem Erscheinen der Käfer Tabakstaub dicht ausstreuen.

G. rufosanguinea Say, **Red leaf-beetle**[1]). Nordamerika. An Azaleen, Kirsche, Pfirsich, Apfel, Rebe. Blattschädling von gelegentlich größerer Bedeutung. Spritzen mit Bleiarsenat.

G. tenella L., **Strawberry leaf-beetle**[2]). Europa. An Weiden, Erlen, Spiraea ulmaria, Potentilla anserina. Sehr schädlich an Erdbeerkulturen, besonders auf feuchtem Boden. Überwinterung unter altem Laub auf Erdbeerbeeten. Eier im April—Mai zu 3—10 Stück in kleiner, vom Weibchen in das Blatt gefressener Höhlung. Die Larven erst nach 2—3 Wochen; sie brauchen fast 1 Monat bis zur Verpuppung. Puppenruhe 8—10 Tage. Käfer und Larven verursachen Fensterfraß an beiden Blattseiten. Bekämpfung: Beete sauber halten und oft hacken. Spritzen mit Pariser Grün im April, sobald die jungen Blätter erscheinen; wiederholen im Mai, bevor die Larven schlüpfen und, wenn nötig, noch einmal nach der Ernte.



Abb. 95. Galerucella viburni Payk. Eiablage in Zweigen von Viburnum opulus. (Phot. Reh.)

G. vaccinii Fall. **Blueberry leaf-beetle**[3]). Nordamerika. An Vaccinium. Imago überwintert in der Bodenstreu, erscheint Mitte Mai. Die im Juni bis Juli abgelegten Eier schlüpfen nach 2—4 Wochen. Skelettierfraß der Larven, nur an der Blattunterseite. Nach 20 Tagen Verpuppung in einer Erdzelle. Die nach 8 Tagen erscheinenden Jungkäfer fressen in der Art der Larven. Sehr gefährlicher Blaubeerschädling, bringt durch 2—3jährigen Befall die Büsche zum Absterben. Bekämpfung: Spritzen oder Stäuben mit Bleiarsenat.

---

[1]) Die Art ist im Galerucinen-Katalog von Weise (Berlin, 1924) nicht aufgeführt. — Surface 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 601. — Van Dyke, Journ. ec. Ent. Vol. 11, 1918, p. 431; Vol. 12, 1919, p. 219.

[2]) Ormerod, Handbook of Insects injur. to Orchard, Bush fruits, London 1898, p. 249, 250. — Lampa, Upps. prakt. Ent., 17, 1907, p. 3—5; 18, 1908, p. 80—81. — Sacharow 1913, Efflatoun 1918, Petrowa 1925, s. R. a. E. Vol. 1 p. 36, Vol. 6 p. 278, Vol. 14 p. 106.

[3]) Fall a. Woods a. a. O. (*Galerucella decora*).

Gallerucella (Pyrrhalta) viburni Payk.[1]). Mittel- und Nordeuropa. An Vib. opulus häufiger als an lantana. Fraß an Blättern (Abb. 94) und Blütenständen. Oft Kahlfraß. Weibchen nagt (September—Oktober) vornehmlich in die diesjährigen Triebe tiefe Löcher, wobei die Nagespäne nicht entfernt, sondern bürstenförmig ausgefranst werden (Abb. 95). In der Höhlung 4—12 Eier, über denen die Öffnung mit klebrigem Sekret, Exkrementen und Nagespänen verschlossen wird. Eier überwintern. Larven Mai—Juni, Jungkäfer im August. Natürlicher Feind: Eiparasit *Pteromalus ooctonus* Kaw. Bekämpfung: Die mit Eiern besetzten Triebe im Winter abschneiden.

Galeruca (Adimonia) tanaceti L.[2]) Europa. Meist wenig zahlreich; gelegentlich in ungeheuren Mengen und dann gefährlicher Schädling. An Schafgarbe, Rainfarn, Kartoffel, Rüben, Kohlrüben und anderen kultivierten Cruciferen, an Klee, Hafer, Wiesengräsern, Zwiebeln, Rhabarber, junger Kiefernsaat usw.; Erbsen und Bohnen werden von den Larven gemieden. Den Hauptschaden verursachen anscheinend die Ende Juni bis Juli erscheinenden Jungkäfer.

Lochmaea capreae L[3].). Europa, Nord- und Ostasien. An Weiden, Birken und Erlen. Käfer im ersten Frühjahr auf den jungen Trieben. Nach kurzem Fraß Ablage der senkrecht stehenden Eier in Häufchen bis zu 20 Stück an der Blattunterseite. Larven skelettieren die Blätter von der Unterseite; in 3—4 Wochen erwachsen. Puppen im Boden. Jungkäfer nach 5—8 Tagen. Die Angabe, daß bis 4 Generationen im Jahr auftreten, ist noch nicht sichergestellt. Durch den Fraß bleiben die Ruten klein und werden ästig, d. h. fast wertlos. Bekämpfung wie bei *G. luteola.*

Trirrhabda canadensis Kirby[4]). Nordamerika. An Salbei und Solidago canadensis (golden-rod). Larven im Juni auf den Bättern. Puppe Anfang Juli flach in der Erde. Jungkäfer 9 Tage später. Meist von den natürlichen Feinden genügend in Schach gehalten.

Luperodes varicornis Lec., **Corn-silk-beetle**[5]). Nordamerika. Anfang Juli in ungeheurer Zahl in Maisfeldern, wo sich die Käfer auf den jungen Kolben dicht zusammendrängen. Bekämpfung: Stäuben mit Arsengiften. — Derselbe unter dem Synonym **brunneus** Cr. in Georgia an Baumwolle. Käfer befrißt von Ende Juni an 2 Wochen lang in großen Mengen Blüten, junge Kapseln und Blätter und verschwindet plötzlich wieder. Einmal auch dort an Mais beobachtet: Fraß an Stempeln und Staubfäden.

Luperus flavipes L.[6]) Europa. Käfer von Mai an an Knospen und jungem Laub von Erlen, Birken; benagt junge Birnen und Äpfel. Be-

---

[1]) Köppen, Schädl. Insekten Rußlands, S. 278—279. — Keßler, 34/35. Ber. Ver. Naturkde Kassel, 1889, S. 54—63. — Rupertsberger, Ill. Zeitschr. Ent., Bd 5, 1900, S. 340—342.

[2]) Die ältere Literatur s. vorige Aufl. S. 531. — Tullgren, Centralanst. Försöksväs. Jordbruksomr., Ent. Avd. 27, 1917, p. 52. — Müller u. Molz, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 27, 1917, S. 103—106.

[3]) Rörig, Ill. Wochenschr. Ent., Bd 2, 1897, S. 657—661. — Plantenziektenk. Dienst, Vlugschr. 34, 1921, 3 pp.

[4]) Morrill 1915, Marcovitch 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 320, Vol. 5 p. 463.

[5]) Smith, Georgia St. Board Agric., Ent. Bull. 20. — id. a. Levis, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 60, 1906, p. 80. — Sherman, Journ. ec. Ent., Vol. 2, 1909, p. 204. — Harned, ibid. Vol. 8, 1915, p. 507—508.

[6]) Anon. 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 338.

kämpfung: In Italien wird Spritzen mit Tabaksbrühen oder Petroleumemulsionen (1 % Petroleum, 2 % Seife) empfohlen. — **L. longicornis** F. (**rufipes** Scop.)[1]). Europa. Von Mai an Käfer an Knospen und Laub verschiedener Bäume. Besonders schädlich an frisch gesetzten jungen Zwergapfelbäumen. Soll nach Sacharow im Sommer auf Wiesenpflanzen abwandern. Bekämpfung: Abklopfen, wahrscheinlich auch Arsenbespritzungen; in Italien wie bei *L. flavipes.* — **L. pinicola** Duft., **Kiefernblattkäfer**[2]). Europa. Von Mai bis Ende Juli an Nadeln und Maitrieben junger Kiefern in Kulturen mit allgemeiner Wachstumsstörung. Anscheinend sekundärer Schädling. Der Fraß ist sehr verschwenderisch. Natürliche Feinde: Vögel und Spinnen.

Agelastica alni L., **blauer Erlenblattkäfer**[3]). Europa, Nordamerika (1912 mit Efeu aus Holland in Connecticut eingeschleppt). Blattschädling an Erlen; in Amerika auch an Buchsbaum und Efeu. Die überwinterten Käfer legen im Mai und Juni die dottergelben Eier in Häufchen an die Blätter. Larven im Juni und Juli: Skelettierfraß. Jungkäfer im August.

A. orientalis Baly[4]). Kaschgar (Turkestan). Hauptfraß an Pappel, Weide und Mandel. Larven auch an Apfelbäumen, wenn diese in unmittelbarer Nähe der Pappeln und Weiden wachsen. Die meisten Jungkäfer schlüpfen im Herbst (einige überliegen) und überwintern in Bodenspalten, Rindenrissen usw. Bekämpfung: gegen die Larven an Mandel und Apfel mit Seifenbrühen spritzen.

Cerotoma ruficornis Oliv.[5]). Mittelamerika, tropisches Südamerika. An Cucurbitaceen, Bohnen, Erbsen, Mais, Bataten. Käfer frißt Streifen in die Blätter. Eiablage und Larvenfraß wie bei *trifurcata.* Bekämpfung: Käfer im Frühjahr mit Handnetzen fangen. Spritzen mit Bleiarsenat in Bordeauxbrühe.

C. trifurcata Forst., **Bean leaf-beetle**[6]). Nordamerika. Geht häufig von den ursprünglichen Nährpflanzen (Lespedeza spec. und Amphicarpaea monoica Ell.) auf Bohnen, Kuherbsen, Buschklee, Meibomia spec., Faba spec. und gelegentlich an Zuckerrohr über. Käfer verlassen Winterlager im Frühjahr. An Bohnenblättern zunächst Lochfraß, später Vernichtungsfraß bis auf die Mittelrippe. Nach Reifungsfraß von 1—2 Wochen Eier flach im Boden dicht bei der Nährpflanze. Eiablage dauert mehrere Wochen. Die im Frühling in etwa 18 Tagen schlüpfenden Larven fressen an Wurzeln, Wurzelhaaren und Bakterienknöllchen. Nach 3—6 Wochen Verpuppung dicht beim Fraßort bis 7 cm tief. Nach 4 Tagen (im Sommer) bzw. 1—2 Monaten (im Herbst) die Jungkäfer. Die 1. Jungkäfergeneration im Juni, die 2. Ende Juli, die 3. im August bis November. Vielleicht noch eine unvollständige 4. Generation. Natürliche Feinde:

---

[1]) Sacharow u. Shembell 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 718.

[2]) Escherich, Die Forstinsekten Mitteleuropas. Bd 2, Berlin 1923, S. 295—296. — v. Vietinghoff-Riesch, Zeitschr. angew. Entomol. Bd 11, 1925, S. 312.

[3]) Scheidter, Ent. Blätt., Jahrg. 5, 1909, S. 89—92, 104—109. — Anon. 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 100.

[4]) Arkhangelski 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 378.

[5]) Wolcott 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 312—313.

[6]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Bull. 9, N. S., 1897, p. 64—71, fig. 1; Bull. 23, 1900, p. 30—31; Bull. 33, 1902, p. 102. — Johnson, ibid. Bull. 26, 1900, p. 81. — Chittenden, Yearb. U. S. Dept. Agric., 1898, p. 253—254, fig. 78. — Mc Connell, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 261—267.

Naßkalte Winter; die Tachinide *Celatoria diabroticae.* Bekämpfung: Ausrotten der ursprünglichen Nährpflanzen. Wenn Kuherbsen Ende Mai oder im Juni gepflanzt werden, entgehen sie der 1. Generation. Die Sorte iron cowpea wird nur wenig befallen. Spritzen im Frühjahre mit Arsenbrühen.

Ootheca Benningseni Wse[1]). Deutsch-Ostafrika. Schädlich an Blättern von Baumwolle, Sesam und Bohnen. — **O. mutabilis** Sahlb.[2]). Ostafrika, Nyassaland. Schädlich an Blättern von Sesam, Baumwolle, Kaffee, Leguminosen und Cucurbitaceen.

Monolepta bifasciata Hornst. (**quadrinotata** F.)[3]). Java. Käfer an Blättern von Manihot utilissima; sie sollen auf diesen durch ausgeschiedenen Saft zuerst braune Flecken hervorrufen, später sie ganz abtöten. — **M. australis** Jac. (**rosea** Blackb.)[4]). Australien. Käfer schädigt Blätter und Blüten von Citrus und anderen Obstbäumen, vor allem aber Blätter und Fäden der jungen Kolben von Mais.

Monoxia puncticollis Say, **Beet leaf-beetle**[5]). Vereinigte Staaten: längs der atlantischen Küste, Kalifornien, Kolorado, Utah, Neu-Mexiko. An Chenopodium album, Dondia spec. und Zuckerrübe. Käfer verlassen ihr Winterlager im März bis April. Eier an der Blattunterseite. Larven fressen Löcher in die Blätter. Puppe 1—5 cm tief in der Erde. Zwei Generationen und eine unvollständige 3. (in Kolorado). Überwinterung in salzigen Distrikten unter Grasbüscheln oder Haufen von Pflanzenabfällen. Natürliche Feinde: Coccinelliden, Raubwanzen, eine (freilich seltne) Tachinide *Hypostena* spec., Hühner und verschiedene wilde Vögel. Bekämpfung: Sicherer als die Anwendung von Arsengiften ist das zwischen Mitte November und Anfang März vorzunehmende Abbrennen aller natürlicher und der spätestens im August anzulegenden künstlichen Winterverstecke.

Hispinen.

Fast stets minieren die Larven in den Blättern von größtenteils ausdauernden Pflanzen.

Mecistomela corallina Vigors[6]). In Brasilien Schädling der Kokospalme.

Chalepus (Odontota) dorsalis Thunb., **Locust leaf-miner**[7]). Nordamerika. Käfer vornehmlich an Robinien schädlich, weniger an anderen Pflanzen, z. B. Apfelbäumen, Himbeeren, Sojabohnen und Rotklee. Eier Anfang Mai nur an Robinienblättern in Häufchen von 3—5. Die Larven eines Geleges dringen durch 1 Loch in das Blatt ein und minieren ge-

---

1) Vosseler, Ber. Amani, Bd 2, 1906, S. 423. — Aulmann, Fauna Deutsch. Kolon., R. 5, Hft 4, 1912, S. 43—44, Abb. 32.

2) Kolbe, Coleoptera, S. 34—35, in Tierwelt Deutsch-Ost-Afrikas, Berlin, 1898. — Vosseler, l. c. — La Baume, Verh. deutsch. Kolonialkongr. 1910, S. 151. — Aulmann, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 5, 1911, S. 264—265, Abb. 6, u. l. c. 1912 S. 43, Abb. 31. — Ballard, Bull. ent. Res. Vol. 4, 1914, p. 349.

3) Koningsberger, Bull. Dept. Agric. Ind. Néerland, Nr. 20, 1908, p. 6.

4) Gurney 1918, 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 85, 294.

5) Forbes, 21. Rep. 1900, p. 127—129. — Chittenden, U. S. Dept. Agr., Bull. 40, 1903, p. 111—113, fig. 3. — id. a. Marsh, ibid., Bull. 892, 1920, 24 pp, 9 Pls, 4 figs.

6) S. Paulo 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 353.

7) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 9, N. S., 1897, pp. 22—23; Bull. 38, 1902, pp. 70—83, fig. 3. — Culbertson 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 261.

meinsam. Nach 2—4 Tagen verlassen sie das welkende Blatt und minieren jede für sich in einem neuen. Jede Larve zerstört mehrere Blätter. Puppe in der Mine. Jungkäfer Ende Juni. In heißen trocknen Jahren besonders starke Vermehrung. Bekämpfung: Ende Juni mit Arsen spritzen.

Ch. medius Chap.[1]). Uruguay, Argentinien. Ausschließlich an Robinia pseudacacia. Biologie und Schaden wie von *dorsalis*. Bekämpfung: Spritzen mit Bordeauxbrühe. — **Ch. rubra** Web., **Bass-wood leaf-miner**[2]). Nordamerika. Käfer an Robinie, Linde, Eiche, Ahorn, Birke, Apfel, Kirsche usw. Larven fressen in den Blättern von Eiche, Apfel und Linde ausgedehnte Minen (Ende Juni bis Anfang Juli). Puppe Ende Juli bis Anfang August. Jungkäfer Mitte August.

Uroplata costipennis Boh.[1]). Argentinien. Schädlich an Sida rhombifolia. Eier an Unterseite der Blätter, in denen später die Larve miniert. Puppe in der Mine. Bekämpfung: Spritzen mit Bordeauxbrühe.

Botryonopa sanguinea Guér.[3]). Java. Käfer befressen die Kokosblätter. Nur geringer Schaden.

Lepthispa pygmaea Baly[4]). Ceylon, Ostindien. Recht schädlich an Reis und Zuckerrohr, besonders bei feuchtem Wetter. Käfer befressen die Blätter Juli bis August. Eier an den Blättern. Larven fressen auf der Oberseite, wodurch das Blatt sich nach oben einrollt. Puppe auf dem Blatt. Jungkäfer nach etwa 4 Tagen.

Bronthispa Froggatti Sharp, **New-Hebrides coconut-hispid, leaf-bud Hispid**[5]). Neu-Britannien, Neu-Pommern, Salomon-Inseln, Neue Hebriden. Eier zwischen den noch gefalteten Wedeln der Kokospalme. Die auffallend schlanken Käfer und die Larven befressen Blattknospen. Puppe am Fraßort. Die entfalteten Blätter zeigen später graubraune vertrocknete Stellen. Einer der gefährlichsten Kokosfeinde, da bei starkem Befall die Palmen absterben. Junge sowie kranke schwachwüchsige Palmen leiden am meisten. Bekämpfung: Stickstoffdünger zur Beschleunigung des Wachstumes. Die jungen Wedel auseinanderbiegen und Tabakseifenbrühe auf die Schädlinge gießen (hat sich besser bewährt als Spritzen von der Erde aus). Befallene Blattknospen abschneiden und verbrennen. Nach dem Ausschneiden (wodurch die Palmen nicht leiden) mit Bordeauxbrühe + Bleiarsenat spritzen.

B. longissima Gestro[6]). Aru, Deutsch-Guinea, Celebes, holländisch Indien. Ebenfalls gefährlicher Kokosschädling, soll nur junge Palmen (unter 5 Jahren) befallen. Sonst wie *Froggatti*.

Plesispa Reichei Chap.[7]). Malakka, Sumatra. An jungen, bis zu 4jährigen Kokospalmen, besonders in den Pflanzgärten. Käfer leben bis

---

[1]) Brèthes 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 224—225.

[2]) Nicolay a. Weiß 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 169.

[3]) Keuchenius 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 237.

[4]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Vol. I, 1907, p. 140. — Fletcher 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 67.

[5]) Preuß, Tropenpflanzer Bd 15, 1911, S. 80—81, Taf. 2 Abb. — Froggatt, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1914, p. 151—152, u. 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 27. — Browne 1915, s. ibid. Vol. 3 p. 754.

[6]) Keuchenius 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 418.

[7]) Leefmans, Meded. Labor. Plantenz. Buitenzorg No. 35, 1919, p. 1—14, 3 Pls. — Ponniah 1920, Corbett 1923, s. R. a. E. Vol. 9 p. 421, Vol. 12 p. 268.

zu $9^1/_2$ Monaten. Eiablage beginnt erst nach Reifungsfraß von mindestens 28 Tagen. Jedes Weibchen legt innerhalb 250 Tagen etwa 100 Eier an die jungen Blätter. Larven nach 7—10 Tagen; sie fressen wie die Käfer Längsstreifen in die Oberfläche halbentfalteter Blätter. Nach etwa 33 Tagen Verpuppung an den Blättern. Nach 6—11 Tagen die Jungkäfer. Natürlicher Feind: 1 unbestimmter Chalcidier als Eiparasit. Bekämpfung: Wie von *Bronth. Froggatti.* Noch wirksamer ist restloses Absammeln der Käfer vor Beginn der Eiablage. Pflanzgärten nicht unter alten Kokospalmen anlegen, sondern unter anderen schattigen Bäumen. Sämlinge vor dem Auspflanzen mit Bleiarsenatbrühen bespritzen.

Coelaenomenodera elaidis Maulik[1]). Ober-Guinea. An Ölpalmen, seltener an Kokospalmen, Borassus und verschiedenen anderen Palmen, an denen sich aber die Larven meist nicht normal entwickeln. Die Käfer durch Vernichtungsfraß, die Larven durch Minierfraß an den jungen Blättern recht schädlich. Die Eier werden in die Unterseite der Blättchen eingefügt, sie schlüpfen in etwa 28 Tagen. Die Larvenentwicklung dauert etwa 40, die Puppenruhe 15—22 Tage. Stärkeren Regenperioden fallen sie zum Opfer. Bekämpfung ist im großen nicht möglich, meist auch nicht notwendig, da die Larven sehr stark von Parasiten (*Closterocerus africanus* Wtstn und *Achrysacharis leptocerus* Wtstn) heimgesucht werden.

Promecotheca Blanch.[2]).

Einige Arten auf den Inseln des Stillen Ozeans berüchtigte Palmen- (bes. Kokospalmen-) Schädlinge. Die Käfer benagen die Blätter von unten in Längsstreifen. Eier in kleinen Häufchen an Blatt-Unterseite. Larven bohren sich in die Blätter und minieren zwischen den Nerven Längsstreifen, so daß die Blätter grau werden und absterben. Fruchtentwickelung stark geschädigt. Chalcidier als Eier-, Larven- und Puppen-Parasiten. Bekämpfung: Absammeln der Käfer, Beseitigung der mit Larven besetzten Blätter (falls Befall nicht zu stark ist), Arsenmittel, Blausäure.

P. antiqua Wse[3]). Neu-Guinea, Neu-England, Neu-Pommern, Salomoinseln, Karolinen. An Kokospalmen, besonders dort, wo sie in hohem Grase stehen. Fruchtentwicklung kann 1 Jahr oder länger aussetzen. — **P. coeruleipennis** Blanch. Karolinen, Fidschi, Tonga. Kokospalme. Käfer im März und April häufig. — **P. Cumingi** Baly[4]). Philippinen, Malakka, Borneo. An Kokos-, Nipa- und Sagopalme. Käfer wenig fluglustig, frißt bes. an den unteren Blättern junger Palmen. Das Weibchen nagt vorher zur Aufnahme der Eier Löcher in die harte Epidermis. Dadurch ist den nach 13—15 Tagen schlüpfenden Larven das Einbohren in das Blatt erleichtert. In etwa 30 Tagen frißt die Larve eine umfangreiche Mine, in der der Kot in 2 Reihen angeordnet ist. Puppe in der Mine. Jungkäfer nach 5—12 Tagen. — **P. Lindingeri** Aulm.[5]). Samoa. Kokospalme.

---

[1]) Maulik, Bull. ent. Res. Vol. 10, 1920, p. 171—174, 3 figs. — Patterson 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 81. — Cotterell, Bull. ent. Res. Vol. 16, 1925, p. 77—83, 5 figs.

[2]) Froggatt, Bull. ent. Res. Vol. 2, 1914, p. 149—151.

[3]) Preuß, l. c., S. 80—82, Taf. 2 Fig. P. — Friederichs, Tropenpflanzer Bd 23, 1920, S. 142—150.

[4]) Jones 1913, Burkill 1918, s. R. a. E. Vol. 1 pp. 118, 311, Vol. 6 p. 523.

[5]) Aulmann, 15. Ber. Stat. Pflanzensch. Hamburg 1912/1913, S. 16, Anm. 1; Ent. Rundsch., Bd 3, 1914, S. 27—28, 3 Abb.

P. opacicollis Gestro[1]). Neue Hebriden. An Kokos- und anderen Palmen (Areca catechu, Phytelephas macrocarpa, Phoenix spec.), Ravenala madagascariensis. Nach Preuß werden die im Alang-alang-Grase stehenden Palmen bevorzugt. Käfer flugunlustig, lassen sich bei Störungen leicht fallen. Eier vom Weibchen mit einem aus Blatteilchen zusammengeklebten Schild bedeckt. Nach etwa 18 Tagen die Larven, die etwa 15 cm lange braune Minen fressen. Nach 35—37 Tagen Verpuppung in der Mine, die der Jungkäfer nach 8—10 Tagen an ihrer Oberseite verläßt. Natürliche Feinde: Vögel, Ameisen; Eiparasit *Oligosita utilis* Kow.; Larvenparasit *Closterocerus splendens* Kow. u. a. Bekämpfung: Beseitigen des Alang-alang-Grases; befallene Wedel mit Fackeln abbrennen. Wo die Käfer bereits längere Zeit ansässig sind, wird angeblich durch die Parasiten jede gefährliche Übervermehrung verhindert.

P. Reichei Baly[2]). Tonga, Fidschi-Inseln. Kokospalme und Livistona spec. Eiparasit *Chaetostricha cratitia* Wtstn von bedeutendem Nutzen, fällt aber offenbar den Stürmen zahlreich zum Opfer.

Hispella Walkeri Zehntn.[3]). Ost-Java. Zuckerrohr. Käfer schaben auf der Blattoberseite. Hier auch die Eier. Larven fressen längliche gelbbraune Minen im Blattrand.

Hispa armigera Oliv. (**aenescens** Baly)[4]). Ostindien, Sumatra. An Reis und Wildgräsern. Eiablage bereits an den jungen Pflanzen in den Keimbeeten. Gesamtentwicklungsdauer jeder Generation nur 2 Wochen, daher riesige Vermehrung. Gelegentlich schwere Schäden. Bekämpfung: Käfer durch Rohöl-Emulsionen abschrecken oder mit Netzen fangen. Wo angängig Überfluten mit Wasser, auf das dann Ölemulsion aufgegossen wird. Die befallenen Blattspitzen abschneiden.

Platypria Andrewesi Wse[5]). Indien. An Zizyphus jujuba. Larve ähnlich einer Cassidinenlarve. Puppe in Blatt-Tasche.

Cassidinen.

Die breiten, dornigen Larven halten mit einer Schwanzgabel die letzte Larvenhaut und Kot über den weichen Rücken.

Chelymorpha cassida F. (**argus** Licht.). Nordamerika. Schädlich an Kartoffeln und Bataten.

Physonota unipunctata Say, **Sunflower tortoise beetle**[6]). Nordamerika. Käfer fressen die Blätter von Helianthus hirsutus. Eier Ende Mai, Jungkäfer Anfang August. 1 Generation. Überwinterung als Käfer. Natürlicher Feind: Eiparasit *Aprostocetus Whitmani* Gir. (Chalcid.).

---

[1]) Preuß, a. a. O., Bd 15, 1911, S. 80—82. — Kowalski 1917, s. R. a. E. Vol. 7 p. 458—460.

[2]) Jepson a. Knowles 1920, Simmonds 1922, s. R. a. E. Vol. 9 p. 481, Vol. 10 p. 593.

[3]) Zehntner, Meded. Proefstat. Oost-Java, N. S., Nr. 27, 1896, 12 pp., 1 Pl.

[4]) Stebbing, Econ. Entomology, p. 9. — Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser., Vol. 1, 1907, p. 139, fig. 24. — Dutt, Dept. Agric. Bengal., Quart. Journ., Vol. 4, 1910, p. 32—33. — Ballard 1921, Ghosh 1924, s. R. a. E. Vol. 10 p. 151, Vol. 12 p. 381.

[5]) Maxwell-Lefroy, l. c., p. 364—365, fig. 241—242.

[6]) Marcovitch 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 464.

Aspidomorpha miliaris F.[1]). Indien, Polynesien. Mit anderen Arten der Gattung schädlich an Bataten und Bohnen. Larvenparasit: *Cassidocida aspidomorphae* Crawf.

Cassida L., Schildkäfer.

C. Jeanelli Spaeth[2]). Kenia-Kolonie. Sehr schädlich durch Zerstörung der jungen Schosse des wertvollen Nutzholz-Baumes Brachylaena Hutchinsi. Natürliche Feinde: *Macrorhaphis infuscata* Wlk. (Pentatomide) und *Phonoctonus formosus* Dist. (Reduviide).

C. murraea L.[3]). Paläarktis bis Zentralasien. Soll in Rußland an Apfelbäumen, in Deutschland an Mentha schädlich geworden sein. Nach Kleine kommen als Fraßpflanzen nur Inula- und Pulicaria-Arten in Betracht, die anderen Angaben sollen auf Verwechslungen beruhen.

C. nebulosa L.[4]). Paläarktis, Japan. An Chenopodiaceen, besonders Ch. album. Rand-, später Löcherfraß der Käfer von Ende April bis Anfang Juni. Eier in flachen Häufchen von 6—15 Stück an der Blattunterseite, bedeckt mit fester, klebriger Masse. Nach 1 Woche die Larven, schaben erst gesellig das Parenchym der Blattunterseite ab, sehr bald Fenster-, schließlich Löcher- und Randfraß. Die beim Fensterfraß geschonte Blattoberseite wird trocken, weißgelb, reißt später ein und fällt ab (Abb. 96). Erst nach Vernichtung der Standpflanzen wandern die Larven Ende Juni bis Anfang Juli auf die jungen Runkel- und Futterrüben über, von deren Blättern schließlich nur die stärksten Rippen geschont werden. Im nördlichen Europa auch an Raps, Kohl usw. Larvenfraß kann sich bis Ende Sep-



Abb. 96. Die Entwicklung des Fraßbildes von Cassida nebulosa L.

1) Fraß der brütenden Käfer. 2) Fraß der jungen Larven. 2a) Eigelege. 3) Fraß der älteren Larven und abgebrüteten Käfer. 4) Larvenfraß nach der ersten Häutung. 5) Massenfraß erwachsener Larven. 6) Jungkäferfraß. (Nach Kleine 1916.)

---

[1]) Koningsberger, Meded. s'Lands Plantentuin 22, 1898, p. 36; Meded. Dept. Landbouw 6, 1908, pp. 71—72. — Schultze, Philipp. Journ. Sc., A, Vol. 3, 1908, p. 264—265, Pl. 6 fig. 6. — Maxwell-Lefroy, l. c., p. 367. — Crawford, Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 45, 1913, p. 253—254.

[2]) Poulton 1925, s. R. a. E. Vol. 14 p. 199.

[3]) Sacharow 1916, Zacher 1921, s. R. a. E. Vol. 4 p. 327, Vol. 9 p. 277. — Kleine, Entom. Blätt. Bd 13, 1917, S. 24—43.

[4]) s. vorige Aufl. S. 533. — Kleine, Stettin. ent. Zeitg 1916, S. 187—216; Entom. Blätt. Bd 12, 1916, S. 245—258. — Wilke, Nachr. Bl. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1923, S. 9—10.

tember ausdehnen. Meist Ende Juli bereits zahlreiche Puppen, an der Fraßpflanze hängend oder auf dem Boden. Nach 1 Woche die Jungkäfer, die Ende September die Winterlager aufsuchen. Alle Berichte vom Auftreten mehrerer Generationen beruhen auf ungenauer Beobachtung (Kleine). Bekämpfung: So früh wie möglich Ausjäten der dann noch schnell vertrocknenden jungen Chenopodiaceen auf Wegen, an Feldrändern, in den Kartoffelfeldern und besonders in den Rübenschlägen, noch vor dem Behacken oder Vereinzeln der Rüben. Später im Jahre muß das gejätete oder gehackte Unkraut mit den Schädlingen sorgfältig entfernt und vernichtet werden, da die größeren Larven noch nachträglich auf die Rüben überwandern können. Sind die Rüben bereits befallen, so empfiehlt sich die Anwendung von Arsen. Wie bei der Bekämpfung der Rübenaaskäfer (s. daselbst Blunck u. Görnitz), dürften sich Staubmittel am besten bewähren. Bei starker Zuwanderung von den Rändern her können die befallenen Stücke gewalzt, gepflügt, geeggt, gekrümmert und wieder gewalzt werden. Eintrieb von Geflügel.

C. viridis L.[1]). Paläarktis, Japan. An Labiaten, vorzugsweise Mentha (Abb. 97). In Südeuropa häufig an Artischocken schädlich.



Abb. 97. Cassida viridis L. Käfer- (links) und Larvenfraß (rechts) an Mentha aquatica. (Nach Kleine.)

Gratiana pallidula Boh., **Egg-plant tortoise beetle**[2]). Texas, Kalifornien, Mexiko. An verschiedenen Solanaceen; schädlich an Kartoffel und besonders Eierpflanze. Eier von Mai bis September einzeln an Blattunterseite. Embryonalentwicklung im Juni 4—5 Tage, Larvenentwicklung 12—17 Tage. Puppenruhe 4—5 Tage. In günstigen Jahren 5 Generationen. Überwinterung als Käfer. Natürlicher Feind: ein unbestimmter Eiparasit. Spritzen mit 0,2 %igem Bleiarsenat.

Metriona (Coptocycla) flavolineata Latr.[3]). Auf Jamaika an Bataten schädlich; zur Bekämpfung wird die Ausrottung der wilden einheimischen Ipomoea-Arten empfohlen.

[1]) Decaux, Bull. Soc. Nation. Acclimat. France, Ann. 44, 1897, p. 132—134. — Xambeu, Le Naturaliste, T. 31, 1909, p. 251. — Kleine l. c. Bd 13, 1917, S. 163—178. — Marchal et Foex 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 462.

[2]) Jones, U. S. D. A., Bull. 422, 1916; 7 pp., 3 figs.

[3]) Ritchie 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 430.

Bruchiden[1]).

Samen- oder Muffelkäfer, Pulse beetles, Pea bugs.

Im Frühjahre an Blüten und Blättern, besonders von Papilionaceen. Eier gewöhnlich einzeln in Blüten bzw. an jungen Hülsen von Leguminosen, seltener an Samen anderer Pflanzen (so in Nordamerika **Br. cruentatus** Horn von Portulak, **Br. hibisci** Ol. von Hibiscus und Abutilon). Larven bohren sich in die Hülsen und durch ein später als kleiner brauner Fleck kenntliches Loch in die Samen. Sie sind zuerst kurz, stämmig, mit kräftigem Kopfe, Augen, einem stark bedornten Halsschilde, gezähnten Brustschildern und unvollständigen, aber deutlichen Beinen; nehmen erst nach der 1. Häutung ihre endgültige Gestalt an. Sie wachsen so langsam, daß auch die befallenen Samen weiter wachsen und gewöhnlich ihre normale Größe erreichen. In den großen Samen gewöhnlich mehrere Larven; in

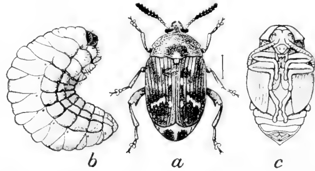


Abb. 98. Erbsenkäfer mit erwachsener Larve und Puppe. (Nach Chittenden.)

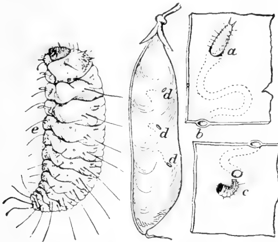


Abb. 99. Erbsenkäfer. Eiablage auf Hülse, Einbohren der jungen Larve (*e*) (nach Riley a. Howard). Fraß der Käfer an Blüte, Hülsen und Stengel (nach Skaife).

den kleinen bleibt nur die zuerst ins Innere gelangte am Leben. Puppenwiege dicht unter der Samenschale; an ihrem Rande auch die Samenschale schwach angenagt, als dunkler, durchscheinender Fleck sichtbar. Der ausschlüpfende Käfer sprengt entweder sofort oder erst im nächsten Frühjahre den Deckel ab und gelangt ins Freie. Bei den meisten europäischen

[1]) Lintner, 7. Rep. N. York agric. Exp. Stat. 1890, p. 255—288. — Riley a. Howard, Ins. Life, Vol. 4, 1892, p. 297—302, fig. 40—43; Vol. 5, 1893, p. 204, fig. 21 (p. 205). — Decaux, L'Entomologie appliquée à l'Etude historique du haricot. Paris 1897. 8°, 8 pp.; Ausz.: Ill. Zeitschr. Ent., Bd 4, 1899, S. 110. — Chittenden, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1898, p. 233—248, fig. 66—74. — Board Agric. Fish. London, Leafl. 150, 1905. — Lampa, Ent. Tidskr. Arg. 30, 1909, p. 236—242, 1 tav. — Cushman, Journ. ec. Ent., Vol. 4, 1911, p. 489—510. — Morettini, Danni e meggi di lotta contro i Bruchi delle Leguminose; Perugia 1911. — Metcalf, Journ. ec. Ent., Vol. 10, 1917, p. 74—78, 2 Pls. — Skaife, Un. So. Africa Dept. Agric., Bull. 12, 1918, 32 pp., 17 figs. — Back, U. S. D. A., Farm. Bull. 1275, 35 pp., 29 figs.

Arten nur 1 Generation: die Käfer können sich nur im Freien begatten und fortpflanzen; die Eiablage findet immer an junge Hülsen statt. Bei den meisten tropischen Arten mehrere Generationen; die Käfer pflanzen sich sofort nach dem Ausschlüpfen, auch in geschlossenen Räumen oder selbst Behältern, fort und belegen auch trockene Samen mit ihren Eiern; sie vernichten daher meist die ganzen Lagervorräte, zumal stärkerem Befalle gewöhnlich eine Zersetzung in den ausgefressenen Samen folgt. Vielleicht ist darauf die immer wiederkehrende Behauptung von der Giftigkeit der Samenkäfer zurückzuführen.

Man hat lange geglaubt, daß in den Samen der Keim unverletzt bliebe, daß also auch ausgefressene Samen ihre Keimfähigkeit bewahrten. Untersuchungen amerikanischer Forscher haben aber gezeigt, daß bei einem sehr großen Prozentsatze (bis 88 %) der Samen die Keimfähigkeit ganz zerstört wird, daß von den keimenden Pflänzchen wieder ein großer Teil frühzeitig zugrunde geht, und daß schließlich die Mehrzahl der überlebenden Pflanzen doch immer schwach und kümmerlich bleibt, namentlich weniger Ertrag liefert als die aus unverletzten Samen hervorgegangenen.

Bekämpfung: Befallene Samen in Petroleum, Schwefel- und Karbolsäure usw. einlegen, möglichst bald nach der Ernte räuchern mit Schwefelkohlenstoff (112 g auf 1 cbm geschlossenen Raum, 10 Minuten lang), Erhitzen auf 50° C für 24 Stunden, Durchführen durch eine Malztrocknungs-Maschine, Einwerfen in Wasser von 60° C auf 1 Stunde, dann rasch Abkühlen und Trocknen oder Lagern in Kühlräumen (2 Monate bei 0 bis 1° C)[1]). Rörig empfiehlt, die Saat im Januar oder Februar für 4—7 Tage auf 20—25° C zu erwärmen, um die Käfer zum vorzeitigen Verlassen der Samen zu veranlassen; dann erstere aus der Saat über einem Gefäße mit Wasser oder Petroleum sieben.

Samen in oben enger werdenden Behältern aufbewahren, die obersten mit Rizinusöl einfetten, oder mit Grassamen, Sand, Kalk, Holzasche bedecken, oder mit einem dieser Stoffe im Verhältnis von 1 Teil zu 2 Teilen Samen mischen.

Bei den Arten mit 1jähriger Generation ist die Saat bis ins 2. Jahr in geschlossenen Behältern (dichte Säcke genügen) aufzubewahren; die Käfer kriechen im 1. Jahre aus, gehen aber zugrunde, ohne sich fortpflanzen zu können.

Fletcher schlug vor, die noch grünen Erbsen einzuernten, bevor sie ganz reif sind, und sie erst nach dem Dreschen ausreifen zu lassen. Früchte und Stroh würden dann besser: die in ersteren enthaltenen Käfer sind noch nicht ganz entwickelt und können durch sofortige Räucherung getötet werden.

In das abgeerntete Feld sind Schweine oder Geflügel einzutreiben, die die Ausfallerbsen auflesen; der Rest ist tief unterzupflügen.

Die meisten Arten werden als Eier oder Larven von Chalcidiern parasitiert und in allen Stadien von der Milbe *Pediculoides ventricosus* verfolgt.

Spermophagus pectoralis Sharp[2]). Heimat Mittel- und Südamerika, wird öfters nach Nordamerika verschleppt, hat hier aber noch nicht Fuß gefaßt, dagegen auf Hawaii und in Mozambique. In Bohnen, Erbsen, Vigna sinensis, Samen von Cajanus indicus. Bis 100 Eier an einer Bohne.

---

[1]) Duvel, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 54, 1905, p. 49—54, fig. 17, Pl. 2, 3.,

[2]) Chittenden, Ins. Life, Vol. 7, 1895, p. 328—329; U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Bull. 23, N. S., 1900, p. 37—38, fig. 10; Bull. 33, N. S., 1902, p. 103—104. — Bridwell 1918, 1919, s. R. a. E. Vol. 6 p. 352, Vol. 7 p. 435.

Dieselbe Art bzw. **Sp. subfasciatus** Boh. in den letzten Jahren vielfach in Bohnen aus Südamerika nach Europa gebracht, ohne sich hier aber halten zu können.

Pachmerus (Caryoborus) gonager F.[1]). Indien, an Tamarinden und Bauhinia racemosa, jetzt auch auf Hawaii in Samen von Tamarinden, Cassia, Acacia, Prosopis. Käfer an den Blättern; Eiablage nur im Freien an die jungen Früchte. Verpuppung außerhalb, in einem Kokon aus Exkrementen. — **P. nucleorum** F.[2]), in Samen von Öl- und anderen Palmen in Südamerika; Eiablage in eines der Keimlöcher, die die harte Schale durchbohren, wenn die Frucht abgefallen ist; ungefähr 70 % der Samen befallen. Larve wird viel in den Samen verschleppt, ohne sich aber dadurch auszubreiten. Puppe in den Samen.

Bruchus L.

Br. loti Payk., in den Samen von Lotus und Lathyrus. Generation 1jährig. — **Br. pallidicornis** Boh.[3]) in Linsen, 1-jährig. — **Br. atomarius** L. (granarius L., seminarius Bach), **Bohnenkäfer.** Der gemeinste Käfer in den verschiedensten Leguminosensamen, vorwiegend in Vicia faba; in diesen überwintert er; kleinere Samen (Lathyrus, Vicia sepium usw.) verläßt er, um andere Verstecke aufzusuchen. 1 jährig. — **Br. rufimanus** Boh., **Pferdebohnenkäfer**[4]). Heimat wahrscheinlich Ägypten, jetzt in ganz Europa, Persien, Syrien, Nord- und Südafrika, Teneriffa, Kanaren, Nordamerika (hier seit mindestens 1888 vorhanden, erst 1909 festgestellt). Vorwiegend in Vicia faba, aber auch in anderen Bohnen (?) und in Erbsen. Biologie wie beim Erbsenkäfer; bis zu 9 Larven in 1 Bohne. Sonnenwärme von 30—38° C während eines Tages tötet alle Käfer in den Bohnen. — **Br. affinis** Fröl.[5]). Frankreich; von da mit Bohnen (Vicia?) nach England, Irland und Ostindien eingeschleppt, in letzterem auch in Samen von Dolichos lablab, Cajanus indicus, Pisum arvense; 1-jährig.

Br. pisorum L. (pisi L.), **Erbsenkäfer**[6]) (Abb. 98, 99). Heimat wohl der Orient; jetzt fast kosmopolitisch, nach Norden zu abnehmend; in Nord-

---

[1]) Cotes, Ind. Mus. Notes, Vol. 3, 1896, p. 14—15, 1 fig. — Stebbing, Departm. Not. Ins. affect Forestry, Calcutta 1906, p. 365—366. — Maxwell-Lefroy, Ind. Insect Life, Calcutta 1909, p. 351, fig. 224. — Bridwell l. c.

[2]) Bodkin 1914, 1919, s. R. a. E. Vol. 3 p. 591, Vol. 8 p. 55—56. — Bondar 1921, s. ibid. Vol. 10 p. 95.

[3]) R. D., Naturaliste T 31, 1909, p. 75.

[4]) Chittenden, l. c. Bull. 96, 1912, Pt 5. — Skaife, l. c., p. 11—13. — Campbell 1919, s. Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 31, S. 268. — Anon. 1920, de Ong a. Woodworth 1921, s. R. a. E. Vol. 8 p. 167, Vol. 9 p. 515. — Die Schilderung von J. Fabre, s. Bilder a. d. Insektenwelt, Bd. 4, S. 87—93, bezieht sich sicher nicht auf diese Art, sondern wahrscheinlich auf *Br. obtectus.*

[5]) Carpenter, Rep. 1898, p. 5; Rep. 1901, p. 148—149. — M. Lefroy, l. c., p. 349.

[6]) Kollar, Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd 4, 1854, Sitz.-Ber., S. 27—30; Bd 8, 1858, S. 421—425. — Letzner, Jahresber. schles. Ges. vaterl. Kultur, 1854, S. 79—82. — (A.), Kansas St. agr. Coll. Exp. Stat. Bull., 19, 1890, p. 193—196. — Riley & Howard, Ins. Life, Vol. 5, 1893, p. 204, fig. 21. — Frank, Arb. biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt, Bd 1, 1900, S. 96—114, Taf. 1. — Reh, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 10, 1900, S. 121—124. — Rörig, Ill. landw. Ztg, Jhg. 20, 1900, S. 160. — Fletcher, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 40, 1903, p. 69—74. — Fletcher a. Lochhead, 33. ann. Rep. ent. Soc. Ontario 1902, p. 3—15, 1 fig. — Schoyen, Beretn. 1902, p. 8—9, fig. 44—45. — Carpenter, Rep. 1904, p. 292—293, fig. 3. — Fabre, Bilder a. d. Insektenwelt, 2. Reihe, Stuttgart 1911, S. 54—61, 1 Abb. — Dobrowliansky 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 36. — Schenk, Tijdschr. Plantenziekt. Jaarg. 24, 1918, p. 15—24, fig. 3.

amerika bereits 1748 sehr schädlich, in Kanada schlimmster Feind der Erbsen (jährlicher Schaden 1—2 Mill. $), fehlt noch in einigen Teilen Englisch-Kolumbiens. In Europa im Norden bis Finnland, in Südamerika bis Chile (hier auch in Wicken), in Südafrika besonders im Kapland, in anderen Teilen fehlend. In Deutschland und Südrußland mußte schon wiederholt seinetwegen der Anbau der Erbsen aufgegeben werden. Bis zu 24 Eier an die jungen Hülsen, wo sie sich über den jungen Samen wölben. Einjährig. Käfer fressen Blütenblätter und enge Schlitze in die weichen Gewebe der Hülsen und Stengel. Bleiben die Erbsen in den geschlossenen Hülsen, so können die Käfer nicht heraus und gehen zugrunde.

Br. lentis Fröl., **Linsenkäfer**[1]), in Linsen, deren jede Larve mehrere vernichtet; nach Heeger können sie sogar auf andere Pflanzen überwandern. Einjährig. Mittel- und Südeuropa, Ägypten, Syrien; nach Amerika wohl verschleppt, aber dort noch nicht eingebürgert. — **Br. brachialis** Fåhr.[2]). Ursprünglich in wilden Vicia-Arten des südlichen Europas; seit Anfang des Jahrhunderts in Frankreich in V. villosa. — **Br. nubilus** Boh.[1]). Frankreich, in Futterwicken. Noël empfiehlt, diese grün zu verfüttern.

Br. (Acanthoscelides) (obsoletus Say) **obtectus** Say (irresectus Fåhr.). **Bohnenkäfer**[3]). Schädlichster Bruchide. Heimat wohl Nordamerika, jetzt fast kosmopolitisch, in wärmeren Gegenden auch im Freien, in kälteren nur auf Lägern, wo er sich ununterbrochen fortpflanzt, in bis 8 Generationen (Brasilien). Eiablage bereits im Felde in die reifen trockenen Hülsen; das Weibchen beißt deren Wand durch und läßt seine Eier ins Innere fallen. In zahlreichen Leguminosen, in Nordamerika besonders in Kuherbsen, in Südafrika in Phaseolus vulgaris und multiflorus (nicht in Ph. lunatus, Vicia faba, Muama pruriens und Glycine hispida), auch in Erbsen, Linsen, Sorghum-Hirse. Larve mit längeren Beinen und langen, steifen Haaren; dringt nur da in Bohne ein, wo diese sich mit einer anderen berührt.

Br. (Pachymerus) **chinensis** L. (scutellaris F.) **Cowpea weevil**[4]). Heimat vermutlich Ostasien, jetzt nahezu kosmopolitisch, in den wärmeren Ländern auch im Freien, in den kälteren nur auf Lägern. In etwa 40 Arten von Papilionaceen und in Sorghum-Hirse. Die Käfer fressen an Schmetterlingsblüten, an Endknospen von Baumwolle und an zarten Stengeln von Smilax, Ambrosia, Rubus, Sassafras usw. Eiablage im Felde an die reifen Hülsen oder, wenn diese schon offen sind, an die Samen selbst, auf Lägern natürlich nur an diese. Bleiben die Samen in den Hülsen,

---

[1]) Noël, Bull. Labor. région. Ent. agr. Rouen, 1. Trim. 1903, p. 5. — Marchal, Bull. Soc. ent. France 1903, p. 229.

[2]) Marchal, l. c.

[3]) Perris, Abeille T. 11, 1874, p. 9—16. — Mingaud, Bull. Soc. Etud. Sc. nat. Nîmes, T. 27, 1900, p. 102—107. — Darboux et Mingaud, ibid., T. 29, 1902, p. 25—29; Bull. Soc. ent. France 1902, p. 72—76. — Gibson, Canad. Entom., Vol. 38, 1906, p. 365—367, 1 fig. — Harris, Journ. N. York ent. Soc., Vol. 23, 1915, p. 242—253. — Razzauti, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 12, 1917, p. 94—112, 16 figs. — Bridwell 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 353. — Marucci 1920, s. R. a. E. Vol. 10 p. 148. — Larson, Journ. ec. Ent. Vol. 18, 1925, p. 620—625. — id. a. Fisher, ibid., p 696—704. — Skaife, l. c., p. 13—20.

[4]) Chittenden, U. S. Departm. Agric., Bur. Ent., Bull. 96, Pt VI, 1912, p. 85—94, 1 Pl., fig. 21. — Morstatt, Pflanzer, Bd 9, 1913, S. 220. — Pierce, Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 18, 1916, p. 206. — Skaife, l. c., p. 20—24, fig. — Bridwell 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 353—354.

pflanzen sich die Käfer in diesen fort. — **Br.** (P.) **phaseoli** Gyll.[1]). Brasilien, Jamaica, Frankreich, Italien, Hawaii, in Dolichos lablab, Phaseolus lunatus und Felderbsen. Eier in Haufen auf die grünen Hülsen; alle Larven eines Haufens dringen in eine Bohne, bis zu 14. Zyklus 40 bis 55 Tage. Käfer verlassen Bohne und Hülse durch ein rundes Loch. — **Br.** (P.) **ornatus** Boh.[2]) in Deutsch-Ostafrika in Samen von Vigna sinensis und in solchen von Dolichos lablab aus Indien gefunden. — **Br.** (P.) **quadrimaculatus** F.[3]). Heimat wohl der tropische Orient, jetzt in Südafrika (mit Ausnahme des Kaplandes), Sierra Leone, Äthiopien, Südfrankreich, Italien, Südamerika und südliches Nordamerika, Hawaii. Vorzugsweise in Kuherbsen, aber auch in allen anderen Sorten von Erbsen und Bohnen, in Dolichos lablab, Cajanus indicus; auch auf Lägern, bis zu 9 Generationen; aber nicht so schädlich wie *Br. obtectus*, da die Larven sich in völlig trockenen Bohnen nicht entwickeln. Zyklus in Texas im Sommer weniger als 3 Wochen. Käfer häufig an den Nektarien der Baumwolle.

Br. limbatus Horn[4]). Heimat Mexiko; in Bohnen und anderen Hülsenfrüchten. Auf Hawaii in Samen von Samanea samara, Pithecolobium dulce, Albizzia lebbek. — **Br. pruininus** Horn[5]). Heimat Mittelamerika. In Kalifornien in Samen von Robinien und Akazien, auf Hawaii in solchen von Leucaena glauca, Indigo, Sesbania sesban. — **Br. prosopis** Lec.[6]). Heimat Zentralamerika; auf Hawaii in Prosopis juliflora und Cajanus indicus. — **Br. leguminarius** Schoenh., **leucogaster** Blanch., **elegans** Blanch. in Chile in Kleesaat[7]). Eiablage im Felde an die Blüten; zur Erntezeit verlassen die Käfer die Samen und überwintern in Lagerhäusern usw. 1jährig.

Rhynchophoren.

Von R. Kleine-Stettin.

Kopf meist rüsselförmig verlängert, zuweilen aber auch kurz oder gar nicht ausgebildet (Platypodiden, Scolytiden [Ipiden] und Brenthiden zum Teil), Fühler meist gekniet, bei einigen kleineren Familien gerade. Tarsen 4gliedrig, Larven (Abb. 100) sehr übereinstimmend gebaut, bein- und augenlos, bauchwärts gekrümmt. Folgende Familien kommen in Frage:

1. Anthribidae,
2. Curculionidae,
3. Scolytidae (Ipidae),
4. Platypodidae,
5. Brenthidae.

---

[1]) Bridwell 1918, 1919 s. R. a. E. Vol. 6 p. 353, Vol. 7 p. 454.

[2]) Morstatt, Pflanzer, Bd 9, 1913, S. 220.

[3]) Ritchie, Wade 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 57, Vol. 8 p. 185—186. — Skaife, l. c., p. 24—26, fig. — Bridwell 1918, 1919, Kunhi Kannan 1919, Paddock a. Reinhard 1919, s. R. a. E. Vol. 6 p. 314, Vol. 7 p. 434, Vol. 9 p. 65—66, Vol. 8 p. 501. — Larson 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 508.

[4]) Amundsen, M. Bull. St. Comm. Hortic. Calif., Vol. 5, 1916, p. 33—34, fig. 15—17. — Bridwell 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 436.

[5]) Bridwell 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 352—353.

[6]) Bridwell 1918, 1920, s. R. a. E. Vol. 6 p. 314, Vol. 8 p. 430—431.

[7]) s. R. a. E. Vol. 9 p. 422—423.

Anthribiden.

Rüssel meist kurz und flach, Fühler nicht gekniet. Meist in toten, namentlich trockenen Pflanzenstoffen (Samen, Holz, Pilzen usw.); einige schmarotzend in anderen Insekten (Schildläusen). Über 800, meist tropische Arten; für uns nur wenige von Belang.

Araecerus fasciculatus De G. (coffeae F., cacao F.) **Kaffeebohnenkäfer**[1]). Heimat vermutlich Ostindien. Jetzt in allen nicht zu kalten Küstenländern. Lebt vorwiegend in Kaffee- und Kakaobohnen, ferner in Früchten von Tephrosia candida, Crotalaria, Leucaena, Cassia und anderen Leguminosen. Biologie wenig bekannt. In Java Eiruhe 6 bis 7 Tage, Larve 23—29 Tage, Puppe 7—8 Tage. In Louisiana an Mais im Felde schädlich geworden. Käfer und Larven verwandeln das Innere der grünen jungen Stengel in den oberen Internodien zu großen Höhlen mit mißfarbigem Pulver und bohren auch abwärts; Ähre bildet sich nicht aus; oft bricht der Stengel an der stärksten Fraßstelle im Winde ab. Hauptsächlicher Schaden an Kakaobohnen. Verluste bis zu 20 % sind nicht selten, nicht allein durch Zerstörung der Sämereien, sondern auch dadurch, daß Eingangspforten für parasitische Pilze geschaffen werden.

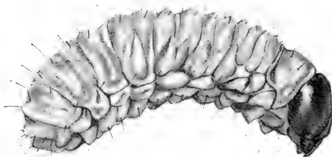


Abb. 100. Larve eines Rhynchophoren (von Otiorrhynchus niger L.). (Nach Escherich.)

Vorbeugende Maßnahmen: sorgfältige Lagerung des Erntegutes, Räucherung mit Karbonbisulfit.

Doticus pestilens Oliff.[2]). Australien, Victoria. Larven in jungen Äpfeln, die schrumpfen, vertrocknen und am Baume hängen bleiben. Ferner in jungen Trieben von Akazien, hier faustdicke Wucherungen verursachend.

An kranken Kakaopflanzen kommen sekundär vor: **Gynandrocerus sp.** und **Litocerus sp.**

Curculioniden, Rüsselkäfer.

Kopf rüsselförmig verlängert, Rüssel verschieden lang, Fühler gekniet, in Fühlergruben eingelenkt, Flügel vorhanden oder fehlend, Elytren meist sehr hart. — Larven und Käfer phytophag, letztere an verschiedenen Pflanzenteilen, erstere meist an Wurzeln, in Holz, unter Rinde; andere sind Blattminierer oder erzeugen Gallen, nur wenige frei an Blättern.

---

[1]) Tucker, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 64, Pt 7, 1909, p. 60—64, Pl. 3, fig. 18. — Aulmann, Fauna deutsch. Kolon., 5. R., Hft 2, 1911, p. 52—54, Fig. 34. — van der Goot, Meded. Proefstat. Midden-Java Nr. 26, 1917, 36 p., 1 fig., 2 Pls. — Mayné 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 79. — van Hall, Meded. Labor. Plantenz. Buitenzorg, Nr. 33, 1918, 42 pp. — Bernard, De Thee, 3, Nr. 3, 1922, p. 78—79. — Bondar, Correio agric. 1923, I, Nr. 9 p. 227—230.

[2]) French, Handb. destr. Ins. Victoria Pt I, 1891, p. 83—86, Pl. 8. — Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 13, 1902, p. 708, Pl. 1, fig. 7.

Manche Arten an wenige, zuweilen nur an eine Standpflanze gebunden, andere polyphag. Generation meist 1-, aber auch 2—3jährig.

Eier werden in ein vom ♀ gebohrtes Loch gelegt und mit dem Rüssel versenkt.

Die Käfer lassen sich bei Erschütterung ihrer Nährpflanze fallen, daher Abklopfen eines der besten Gegenmittel[1]) ist. Berührungsgifte versagen bei den meisten Arten des harten Panzers wegen nahezu ganz; dagegen sind Magengifte um so wirksamer, als die Käfer fast ausschließlich äußerlich fressen. Viele in der Nähe der Erdoberfläche fressende Arten sind durch Gräben an der Ausbreitung zu hindern bzw. in Fanggräben zu fangen.

Unter den Feinden ist namentlich *Cerceris arenaria* L. bemerkenswert[2]), weil sie fast nur Rüsselkäfer als Nahrung für ihre Larven einträgt.

Die Zahl der bekannten Arten dürfte über 25000 betragen.

Brachyderes incanus L.[3]) (Abb. 101). Käfer überwintert unter Borkenschuppen, am Boden usw. Er befrißt vorzugsweise die Nadeln junger Kiefern und Fichten oder entrindet die jüngsten Triebe von Eichen und Birken platzweise. Eiablage im Frühjahr im Boden; Larve von Ende April bis Anfang Juli an den Wurzeln seiner Nährpflanzen, namentlich an Kiefern, auch an Heidekraut. Puppe in Erdzelle, ruht 3 Wochen. — In 8—15 Jahre alten Kulturen der Käferfraß zuweilen sehr schädlich und ganze Reviere vernichtend. Larvenfraß meist geringer. In Saatkämpen kann der Larvenfraß zu ausgedehnten Zerstörungen führen.



Abb. 101. Käferfraß von Brachyderes incanus L. an Kiefernnadeln (kleine halbkreisförmige Scharten).

Abb. 102. Käferfraß von Cneorrhinus plagiatus Schall. an Kiefernnadeln (große eckige Scharten).

(Nach Eckstein.)

Blosyrus dorsalis Jek.[4]) an Kakao im Belg. Kongo.

Cneorrhinus plagiatus Schall. (geminatus F.)[5]) (Abb. 102). Ausge-

[1]) Bargagli, Bull. Soc. ent. Ital. 1883/84. — Lesne, Bull. Soc. ent. Fr. 1905, p. 177—178. — Pierce, Ann. Rep. Nebraska St. Board Agric. 1906/07 p. 245—319; Journ. econ. Ent. Vol. I, 1908, p. 380—396, Vol. 3, 1910, p. 356—366. — Brook, Bull. 128, Agr. Exp. Stat. West Virg., 1910, p. 145—185, 6 Pls, 9 figs. — Fuchs, Nat. Zeit. Land. Forstw. Bd 10, 1912, S. 43—54. — Reitter, Verh. nat. Ver. Brünn, Jahrg. 51, 1913, S. 1—90.

[2]) Noël, Bull. Labor. rég. Ent. agr. 2d Trim. 1908, p. 9.

[3]) Czech, Centralbl. ges. Forstwes. Bd 6, 1880, S. 122—123. — Eckstein, Die Kiefer und ihre Schädlinge. I. Die Nadeln. Berlin 1893, S. 13. — R. Bos, Tijdskr. Plantenz., Jaarg. 10, 1904, p. 29—30. — Jacobi, Nat. Zeitschr. Land-Forstwirtsch. Jahrg. 2, 1904. S. 353—357, fig. — Lampa, Upps. prakt. Ent. 18, 1908, p. 26, 28, fig. — Escherich, Forstins. Bd 2, 1923, S. 327.

[4]) Mayné, l. c.

[5]) s. die forstentomologischen Lehrbücher; ferner: Mayet, Les Insectes de la vigne, Montpellier 1890, p. 367—369, fig. 70. — Warburton, Rep. 1896, p. 9—10, fig. 3. — Ritzema Bos, l. c. Jaarg. 5, 1899, p. 170. — v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau

sprochener Bewohner des Sandes und sandiger Böden. Larve unterirdisch an Wurzeln; mageren Kiefernkulturen gefährlich, deren Maitriebe, Nadeln und Knospen der Käfer benagt; besonders an Seekiefer. Auch an Eichenheistern, Apfelbaum, Quitte usw. durch Benagen der Knospen schädlich, desgleichen in Frankreich wiederholt in Weinbergen, aber nur auf sandigen Böden; in der Altmark hat er einmal 3 Morgen Bohnenzwischenpflanzung auf Spargelfeld zerstört, auch die Spargeln selbst angegangen; in England an Spargeln, Karotten, Rübsen und anderen saftigen Gemüsen, in Holland an Erdbeeren schädlich. In Sandboden an verschiedenen Gräsern, den Dünenpflanzungen schädlich werdend. Ursprüngliche Nährpflanze nach Warburton Cynoglossum officinale. — Bekämpfung: Ablesen bzw. -klopfen; in forstlichen Kulturen Fanggräben, in Weinbergen die Reben mit Leimringen oder Wergbändern umbinden. Erdbeeren mit 0,5 % Bleiarsenat bespritzen. — **Cn. globatus** Herbst in der Mandschurei an verschiedenen Pflanzen zuweilen sehr schädlich[1]).

Protostrophus perditor Mshll[2]). Käfer befrißt in Süd-Afrika die Blätter von Mais und Kartoffeln.

Barynotus obscurus F.[3]). Europa. Gelegentlich im Frühjahr in Gartenkulturen, Ackerbohne und Luzerne; Blattfraß. — **B. squamosus** Germ. (Schoenherri Zett.)[4]). Europa; neuerdings nach Kanada verschleppt; hat jungen Kohl und Blumenkohlpflänzchen bis zur Erde herab kahl gefressen.

Strophosomus coryli F. (melanogrammus Först.) **Haselrüßler**[5]) (Abb. 103). Käfer von Anfang September bis Mitte Juni; benagt Rinde, Knospen und Blätter von Birken, Eichen, Buchen, Ebereschen, jungen Fichten, Kiefern und Haseln; in Surrey an Rhododendron. Recht schädlich öfters mit *Hylobius abietis* in jungen Fichtenkulturen, wobei er die jüngeren, letzterer die älteren Pflänzchen befrißt. Auch in Eichenheisterpflanzungen manchmal schadend. Eiablage Mitte Juni im Boden, wo die Larven bis Anfang August von Unkrautwurzeln leben; hier ruht auch die Puppe ungefähr 4 Wochen. — **Str. (obesus** Marsh.) capitatus De G.[6]). Biologisch ebenso, aber vorwiegend an jungen Kiefern (P. silvestris, strobus), Pseudotsuga Douglasi und Eichen, in Holland auch an Rosen. Bekämpfung wie bei *Hylobius abietis*. — **Str. rufipes** Steph.[7]) in Holland an Rosen. — **Str. curvipes** Thoms. an verschiedenen Pflanzen. — **Str. lateralis** Payk., **Str. capulatus** Deg., **Str. rufipes,** Steph., **Str. retusus** Marsch., Europa; Käfer



Abb. 103. Strophosomus coryli F. 2—3 mal vergr. aus Escherich. (Phot. Seiff.)

1901, S. 268. — Noël, l. c. Ier Trim. 1907, p. 8—9. — Jennings, Entom. mthly Mag., Nr. 612, 1915, p. 167—170. — Ritzema Bos, Versl. over . . . 1914, Wageningen 1917, p. 66—67. — Grasse, Progr. agric. vitic. T. 79, 1923, p. 572—575.

1) Yamada 1918, s. R. a. E. Vol. 7, p. 12.

2) Marshall, Ann. Mag. nat. Hist. (9.) Vol. 11, 1923, p. 537—538, Pl.

3) Ferrant, Schädl. Insekten, Luxemburg 1911, S. 100.

4) Fletcher, Rep. 1906.

5) Altum, Zeitschr. Forst-Jagdwes. 1898, S. 3—8. — Bohutinsky, Ent. Blätt. Jahrg. 7, 1911, S. 183. — Jahresb. 1910, höhere Forstlehranst. Reichstadt 1911, S. 29. — Carpenter, Inj. Ins. Ireland etc. 1914/15, p. 231—232. — Fox-Wilson, Ent. mo. Mag. Bd 69, 1923, p. 200.

6) Eckstein, a. a. O., S. 12.

7) Bos, R., l. c. 1917, p. 67.

an jungen Kiefernpflanzen sehr schädlich, an älteren ohne Bedeutung. Bekämpfung: Absammeln und Fanggräben.

Sciaphilus squalidus Gyll.[1]). Die Käfer in Siebenbürgen an Aprikosen- und Pflaumenblättern. — **Sc. asperatus** Bonsd. von Reh in den Vierlanden bei Hbg an Erdbeeren beobachtet; die Larven zerfraßen die holzigen Teile der Wurzeln derart, daß die Pflanzen eingingen.

Sitona (—es) Germ., Graurüßler.

Die Käfer überwintern im Boden, unter Moos, trocknem Laub und anderen Schlupfwinkeln, namentlich aber auf Leguminosenschlägen, in Scheunen, Schobern, wo gedroschene oder ungedroschene Leguminosen, vornehmlich Erbsen, gelagert werden. Die Imagines erscheinen sehr früh im Jahre und befressen junge Pflanzen, setzen den Fraß sehr lange fort, verschmähen aber ältere Blätter. Fraß durch Einkerben der Blattränder leicht kenntlich. Eier je nach Wetterlage schon von Mitte Mai an bis weit in den Juni. Larve an Wurzeln, Puppe in der Erde. Generationsfrage noch ungeklärt. Käfer fast in der ganzen Vegetationsperiode.



Abb. 104. Sitona lineata L. *A* Imago, *B* Larve, *C* Puppe von oben. (Nach Kemner.)

S. lineata L.[2]) (Abb. 104). Der Käfer befällt bereits im März junge Erbsen, Bohnen, Wicken, Linsen, Klee und Luzerne. Eier Ende Mai, Anfang Juni in die Erde rund um die Pflanze abgelegt; Eiruhe etwa 14 Tage. Larven an den Wurzeln und Bakterienknöllchen. Puppe in einer Erdzelle; im August die neuen Käfer, die nun vorwiegend an Klee und Luzerne in der gleichen Weise fressen und dann überwintern. Nach der Ansicht der englischen Entomologen läuft noch eine andere Generationsfolge nebenher: Larven, zum Teil auch Puppen überwintern; Ende April, Anfang Mai Verpuppung; Ende Mai, Anfang Juni die Käfer, die

---

[1]) Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 4, 1894, S. 103—104.

[2]) Curtis, Farm Insects, 1860, p. 342—348, Pl. L fig. 1—10; fig. Nr. 48. — Bos, R., Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 4, 1894, S. 148; Ziekt. Beschad. Landbouwgewass. D. 2, Groningen 1902 p. 93—95, fig. 46. — Carpenter, Rep. 1901, p. 149. — Theobald, Board Agric. Fish. London, Leafl. 19, 1904, 4 pp., 4 figs; Rep. 1906/07, p. 101—104. — Molz u. Schröder, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 10, 1914, S. 263—275. — Dobrodeew, Mem. Bur. Ent. Sc. Comm. Min. Agric. Petrograd 1915, XI, Nr. 8, 32 S., 12 Fig. — Kemner, Centralanst. Jordbr. Flgbl. 63, (Ent. Avd. 16), 1917, 4 pp., 5 figs. — Nature Vol. 113, 1924, p. 353—354. — S. ferner die Berichte der skandinavischen und der übrigen englischen Entomologen.

bald wieder Eier legen zu einer überwinternden Larvengeneration. Die Käfer beider Generationen treffen sich im Sommer an Klee und Luzerne. Hauptschaden im Frühling an der keimenden Saat; späterhin, wenn die Pflanzen größer sind, fällt der Fraß nicht mehr so ins Gewicht, trotzdem dann die Käfer oft so häufig sind, daß jedes Blatt eines Ackers gekerbt ist. Zartere Blätter und zartblättrige Sorten werden vorgezogen. Besonders in England schädlich. Schaden namentlich in trockenen Frühjahren groß. Verluste 10—20 %. Bekämpfung: Der Käfer scheint hauptsächlich des Nachts zu fressen, Abfangen daher ohne Erfolg. Vielleicht wiederholtes Spritzen mit Arsen, wenigstens in den ersten Entwicklungswochen. Kräftige Düngung und sorgfältige Hackarbeit sind erstes Erfordernis. Schwache Böden oder solche in ungenügender Kultur sollen vom Leguminosen-Anbau ausgeschlossen werden. Parasit: *Perilitus rusticus* Nees. — Auf dieselbe Weise schadet zum Teil auch **S. grisea** F.[1]).

S. humeralis Steph.[2]) lebt auf verschiedenen Medicago-Arten, die Larve ist an den Wurzeln von Trifolium hybridum gefunden worden. Im südlichen Europa Puppe im Mai. Jungkäfer schon von Ende Mai ab. — **S. tibialis** Hbst[3]) an Wicken und Lathyrus, **S. flavescens** Marsh. an Klee, **S. crinita** Hbst[4]) desgleichen, nach Nordamerika eingeschleppt und schädlich aufgetreten, **S. puncticollis** Steph. und **hispidula** F. an Klee an feuchten Orten. Ferner sind an Klee beobachtet **S. sulcifrons** Thunbg und **suturalis** Steph. Die Angabe, daß erstere an Atropa lebt, beruht sicher auf falschen Beobachtungen[5]). **S. cylindricollis** F.[6]) in Rußland an Luzerne. **S. regensteinensis** Hbst an Lupinen.

In Nordamerika[7]) *S. flavescens* Marsh. und *hispidula* F. schon sehr schädlich an Klee. Letztere Art zuerst an Graswurzeln, neuerdings aber auch an Klee und Luzerne. Die Eiablage Ende März an Blätter oder die Erde. Nach 13 Tagen die Larve, begibt sich sofort in die Erde; nach 17—21 Tagen Verpuppung in einer Erdzelle, nach 8—10 Tagen die Käfer, die Ende Mai, Anfang Juni verschwinden. Wahrscheinlich noch eine Herbstbrut. Hauptschaden durch die Larven, die große Gruben in die Hauptwurzeln fressen; sie werden von einer Pilzkrankheit dezimiert; den Käfern stellen zahlreiche Vögel nach.

Ischnotrachelus anchoralis Fst[8]) an Kakao im Belg. Kongo.

Polydrosus Germ.

Imagines an Blättern und Knospen von Laubbäumen, selten an Nadelholz, Larven an Wurzeln, polyphag. Von den zahlreichen Arten nur wenige so häufig, daß schädlich. An Obstbäumen, Eichen, Buchen, Birken,

[1]) Karsch, Ent. Nachr. Bd 10, 1884, S. 157—159. — Bos, R., Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 1, 1891, S. 338.

[2]) Grandi, Bull. Lab. Zool. gen. agrar. Vol. 7, 1913, p. 93—100, 7 figs. — Urban, Ent. Blätt. Bd 19, 1923, S. 48.

[3]) Jackson, Scott. Natural. Nr. 119/120, 1921, p. 178; Ann. appl. Biol. 1922, p. 69—71, 2 figs.

[4]) 35th ann. Rept Purdue Univ. agric. Expt Sta. 1921/22, p. 28—31, 2 figs.

[5]) Zacher, Ber. Deutsch. pharm. Ges. Bd 31, 1921, S. 53—65.

[6]) Plotnikow 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 210.

[7]) Wildermuth, U. S. Dept. Agric. Bur. Ent., Bull. 85, Pt II, 1910, p. 29—38, fig. 15—19. — Webster, ibid. Farm. Bull. Nr. 649, 1915, 8 pp., 6 figs. — Reppert, Qtrly Bull. Virginia State Crop Pest Commiss. II, Nr. 4, 1921.

[8]) Mayné, l. c.

Erlen usw. finden sich **P. cervinus L.**[1]) (einmal auch an Lärchenkulturen), **P. mollis** Stroem. (micans F.) (einmal auch an 3jährigen Weimutskiefern) und **P. sericeus** Schall. an Nadelhölzern (Fichten, Tannen, Lärchen), auch nach Nordamerika verschleppt[2]). **P.** (**Metallites**) **impar** Gozis (mollis Germ.) und **P.** (**M.**) **atomarius** Ol. (auch an Eiche und Rebe). In Nordamerika sind mehr Arten bemerkenswert schädlich geworden, so **P. (Eustolus) impressifrons** Gyll., **delicatulus** Horn, **peninsularis** Horn, **corsicus** Tournier an Eiche, **viridicollis** Baudi an Eiche, Esche, Ahorn und Ginster. *P. impressifrons* lebt in Europa an Pappel, Weide und Erle, in Nordamerika ist er auch auf Obstbäumen und Birken gefunden worden. — In Nordamerika Überwinterung der Jungkäfer unter loser Borke und an wunden Stellen derselben. Anfang Mai 20—80 Eier. Larven an den Wurzeln der Standbäume[3]). Bekämpfung: Gegen den Käferfraß ist Bespritzung mit Arsen empfohlen, Erfolg noch zweifelhaft.

P. pilosus Gredl.[4]) In der Schweiz Mai bis Juni auf Pinus strobus, an Sämlingen und in Schonungen. Frißt junge Nadeln; Knospen sollen verschont bleiben. In Turkestan sind **P. Dohrni** Fst und **obliquatus** Fst[5]) an Obstbäumen schädlich geworden. Larven überwintern 7—14 Zoll tief im Boden, kommen Ende März an die Oberfläche, Käfer Mitte April.

Herpisticus eremita Oliv. Kanaren. Entblättert die Rebstöcke nach der Weinlese. Lebensweise den *Otiorrhynchus* gleich. Larve an den unteren Pflanzenteilen, Käfer an Knospen und Blättern.

Astycus lateralis F.[6]) befrißt die Blätter von Tee- und Maulbeerbüschen in Indien. — **A. immunis** var. **suturalis** Wlk.[7]) ebenda an Tee und Kaffee durch Blattfraß schädlich geworden.

Tanymecus palliatus F.[8]). Ursprünglich an Nesseln und Disteln; in Kleinrußland und Ungarn an Blättern von Zuckerrübe; 1891 hat er an mehreren Stellen in Deutschland an Zichorien, jungen Futterpflanzen und Hülsenfrüchten geschadet, an beiden letzteren fraß er die Samenlappen und ersten Stengelblätter ab. — **T. indicus** Faust[9]). Indien, in den Ebenen. Käfer im Juni und November an den jungen Keimpflänzchen von Weizen, Kichererbsen, Beta maritima, Papaver, Sorghum, Sonnenblumen, Baumwolle, Mais; sehr schädlich. Bewässerung und Frost vernichten sie. **T. hispidus** Mshl in Indien an Zuckerrohr. **T. sciurus** Oliv., an Baumwolle, **T. princeps** Fst an Bohnen schädlich geworden[10]).

---

[1]) Frißt aber auch Gallen von *Eriophyes piri* Pag.: s. Thomas, Ent. Nachr. Bd 23, 1897, S. 345—348.

[2]) Pierce, Journ. ec. Entom. Vol. 9, 1916, p. 424—431, 3 figs.

[3]) Pierce, l. c. — Parrott, Journ. ec. Entom. Vol. 6, 1913, p. 61—68; u. 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 519.

[4]) Barbey, Icon. for. Suisse T. 72, 246, 1921, p. 186—189, 1 Pl.

[5]) Sijazow 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 493—494.

[6]) Barlow, Ind. Mus. Notes Vol. 4, 1899, p. 184.

[7]) Marshall, Faun. Brit. India. Coleopt. Curcul. Pt 1, 1916, p. 151.

[8]) Deutsch. landw. Presse 1891, S. 407. — Jablonowski, Tier. Feinde d. Zuckerrübe, Budapest 1909, S. 39—40, Fig. 5. — Wilke, Nachr. Bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. Bd 2, 1922, S. 97—98.

[9]) Barlow, Ind. Mus. Notes Vol. 4, 1900, p. 123—125, fig., p. 188—189. — Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India Vol. 1, 1907, p. 143, fig. — Marshall, l. c. p. 99—100, fig. 32. — Fletcher, Sc. Repts agric. Res. Inst. 1919—1920.

[10]) Fletcher, Agric. Res. Inst. Pusa, Bull. 100, 1921, p. 134—135.

Sympiezomias decipiens Mshl[1]) in Indien an jungen Cinchonabäumen schädlich.

Die Käfer von **Hypomeces squamosus** F. und **curtus** Schönh.[2]) befressen auf Java die Blätter junger Pflänzchen vom Rande aus, erstere Art an Tee, Palaquium, Hevea brasiliensis, Cinchona usw., letztere an Kaffee. — Die Larven von **H. unicolor** F.[3]) schaden ebenda an jungen, ausgesetzten Pflänzchen von Reis und Zuckerrohr.

Pachnaeus litus Germ. und **azurascens** Gyll.[4]) gehören zu den schädlichsten Insekten auf Kuba. Larven nagen die Rinde von Kaffeewurzeln ab, so daß zahlreiche Bäume zur Trockenzeit absterben.

Diaprepes Spengleri L. **Sugar cane root borer**[5]). Westindien, Mexiko, Mittel- und Südamerika. In verschiedenen, früher z. T. für selbständige Arten gehaltenen Varietäten: Die typische Form auf Portorico an Zuckerrohr, Gräsern, Mimosa, Ceratonia, Guajave, Persea gratissima, Mango, Rose, Spondias lutea, Amarantus, Parthenium und Apfelsine. Die var. **marginatus** Ol. auf St. Croix und Guadeloupe an Chrysobalanus icaco und Baumwolle; var. **comma** Boh. auf Portorico und Dominica an Zuckerrohr, Gräsern, Spondias, Amarantus, Parthenium; var. **abbreviatus** Ol.: Portorico, Dominica, Montserrat, Barbados, an Zuckerrohr, Persea, Kaffee, Cajanus indicus; var. **festivus** Fabr. auf Barbados und St. Vincent, an Gräsern, Batate, Cynodon dactylon, Citrus medica, Cajanus, Dolichos lablab. Käfer von Mai bis Juli und im November, z. T., sehr schädlich durch Laubfraß. Eier in Gruppen bis zu 150 auf den Blättern. Larven lassen sich zur Erde fallen und werden sehr schädlich durch Fraß an den Wurzeln, bes. an Zuckerrohr (*typicus*, *comma*, *abbreviatus*, *festivus*), und Kakao usw. Befallene Pflanzen sind herauszunehmen; die Erde des Wurzelballen ist durchzusieben, das Loch mit Kalk zu versetzen. Mais kann als Fangpflanze gebaut werden. Spritzen des Laubes mit Bleiarseniat; Absammeln.

D. famelicus Ol. (esuriens Gyll.)[6]) Montserrat, Dominica, St. Kitts, an Zuckerrohr.

Cratopus punctum F.[7]). Auf Mauritius und Réunion, an Coffea liberica, Orangen, Zitronen, Vanille usw. Käfer frißt die Blätter der jungen Pflanzen in dem Maße ab, wie sie erscheinen; bei wiederholtem Kahlfraße gehen die Bäume ein.

Geonomus quadrinodosus Chevr.[8]). Larven durchlöchern in Venezuela die Blätter der Kaffeebäume siebartig.

---

[1]) Marshall l. c. p. 167.

[2]) Koningsberger, Bull. Dépt. Agric. Ind. Néerland. XX, 1908, p. 5—6. — Tropenpflanzer Bd 2 S. 230.

[3]) Koningsberger, Med. s' Lands Plantent. 22, 1898, p. 39.

[4]) Cook, M. T., Estac. centr. agr. Cuba. Primer Inf. ann., 1906, p. 160—161, Lam. 24 fig. 4; Bull. 9, 1908, p. 11—17, fig. 2.

[5]) v. Leenhoff, U. S. D. A., Div. Ent., N. S. Bull. 30, 1901, p. 97. — Watson, West Ind. Bull. Vol. 4, 1904, p. 37—47, 3 figs. — Ballou, Agr. News Barbados Vol. 9, 1910, p. 58—59, fig. 7; Vol. 10, 1911, p. 218, fig.; 2d Internat. Congr. Ent. Oxford 1912, Vol. 2, Trans., 1913, p. 308—310. — Tower 1911, s. Exp. Stat. Rec. Vol. 25 p. 253. — Pierce, Journ. agr. Res. Vol. 4, 1913, p. 255—263, Pl. 25—28.

[6]) Pierce l. c. p. 263, Pl. 26 fig. 2.

[7]) Delacroix, Malad. ennemis des Caféiers, 2de éd., Paris 1900, p. 131—132. — Noack, Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 11, 1901, S. 298.

[8]) Delacroix, l. c. p. 131.

Epicoerus imbricatus Say. Imbricated snout-beetle[1]). Nordamerika. Käfer von Juni bis zum Frühling an Obstbäumen und -sträuchern, Erdbeeren, Kohl, Rüben, Radieschen, Bohnen, Klee, Gurkengewächsen, Tomaten, Baumwolle, Mais, Zwiebeln usw.; die Blätter, Stengel, Blüten und Früchte benagend, oft schädlich. Eier in Häufchen an Blätter. Larve und Puppe noch unbekannt.

Dicasticus Gerstaeckeri Fst[2]). In Ostafrika durch Befressen der jungen Schosse und Blätter an Kampferbäumen schädlich geworden.

Heteroglymma setosa Mshl[3]) in Java in Samen von Cinchona.

Aramigus Fulleri Horn. **Fuller's Rose beetle**[4]). Auf Hawaii **(„Olinda Bug")** polyphag an den verschiedensten Pflanzen, von Bäumen bis zum Gras; in Nordamerika nur in Gewächshäusern, ebenfalls sehr polyphag, besonders aber an Zierpflanzen (Teerosen und Geranien); in Kalifornien auch im Freien an Citrusbäumen. Der Käfer frißt Blätter, Blüten und Knospen, selbst junge Rinde; er ist gegen alle Gifte so widerstandsfähig, daß nur Absammeln gegen ihn nützt. Eiablage in Kuchen unter loser Rinde, möglichst nahe der Erde. Larven unterirdisch an Wurzeln; sie sind zu sammeln, mit Schwefelkohlenstoff, Petroleumemulsion oder Tabakstaub zu bekämpfen.

Psalidium maxillosum F.[5]) geht im südöstlichen Europa im Frühjahre öfters von Unkräutern (Lepidium Draba, Cirsium) auf Rübenfelder über und befrißt die jungen Pflänzchen. In Bulgarien auch einmal an Blättern amerikanischer Reben beobachtet.

Otiorrhynchus Germ. Lappenrüßler, Dickmaulrüßler.

Die Gattung ist durch die lappenartige Verbreiterung der Rüsselspitze charakterisiert. Über die paläarktische Zone weit verbreitet, sehr zahlreiche, meist schwer zu trennende Arten. Die meisten Arten führen eine nächtliche Lebensweise. Käfer und Larven schädlich. Erstere im Frühjahre und Sommer auf Sträuchern und Bäumen, an Blättern, Knospen und Rinde; die sehr kleinen Eier in großer Anzahl in oder an der Erde, in der sich die Käfer tagsüber oft verstecken; die stark gekrümmten Larven beißen die feinsten Wurzeln ab und schälen die stärkeren. Verpuppung im Herbste; die bald entwickelten Käfer bleiben gewöhnlich in der Puppenhöhle bis zum nächsten Frühjahr liegen.

O. niger F.[6]). Käfer im Mai an jungen Fichten, vom Wurzelhalse bis zu den Maitrieben und Nadeln; Eier in dem lockeren Boden junger Fichtenbestände oder -kulturen, wo die Larven zuerst die jungen Wurzeln,

---

[1]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 19, N. S., 1899, p. 62—67, fig. 14; Bull. 23, 1900, p. 31—32, fig. 7.

[2]) Morstatt, Pflanzer, Bd 8, 1912, S. 21, Taf. 1, Abb. 4.

[3]) Marshall, Treubia Vol. 6, 1925, p. 213—214.

[4]) Riley, Rep. Commiss. Agric. 1878, p. 255—257, Pl. 7 fig. 2. — Smith, New Jers. Sta. Board Agric. 1899. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 27, N. S., 1901, p. 88—96. — Koebele, ibid. Bull. 30, 1901, p. 88—90. — Maskew, ibid., Bull. 44, 1904, p. 46—50; Bull. 54, 1905, p. 70—71. — van Dine, Hawaii agr. Exp. Stat., Press Bull. 14, 1905, 8 pp., figs.

[5]) Malkow, Ber. f. 1906/07; Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 4, S. 352. — Jablonowski, l. c. S. 34, 38—39, 132—133, Fig. 4.

[6]) Sedlaczek, Oest. Jagd-Forstztg Bd 30, 1912, S. 20. — Escherich, Forstins. Bd 2, 1923, S. 316.

später die Rinde älterer glatt abnagen. Mitte Juni bis Juli Verpuppung, Mitte August bis Ende September die Käfer, die meist bis zum nächsten Frühjahre in den Puppenhöhlen bleiben, zum Teil aber auch im Herbste hervorkommen und dann in der Bodendecke überwintern. Nur in Gebirgsrevieren. Gelegentlich auch an anderen Nadelhölzern, Ahorn, Esche und Vogelbeeren.

Hauptsächlich durch die Larven in Pflanzkämpen und jungen Kulturen schädlich, grasfreie Flächen am meisten gefährdet.

Bekämpfung: Geringe Bodenlockerung beim Pflanzen, berasterBoden weniger gefährdet, mehrjährige Schlagruhe, Fanggräben, regelmäßiges Absammeln und Anlocken durch ausgelegte Moosplaggen, die trocken sein müssen und dem Boden nur ganz lose aufliegen dürfen.

O. tenebricosus Hbst[1]). Käfer in England schädlich an Aprikosen, Nektarinen, Pfirsichen, Pflaumen, Erdbeeren; Larven an Beerenobst und Gemüse, in Frankreich am Weinstock.

O. hungaricus Germ. var. **lugdunensis** Boh.[2]). Käfer im Dept. Allier, Frankreich, überaus schädlich durch Abnagen der Knospen junger Obstbäume, bei Vitry-sur-Seine desgleichen an Syringen. Etwa 1895 von Paris in Wurzelballen von Syringen nach Gärtnereien bei Hamburg verschleppt, entwickelten sie sich hier zu einem deren Kultur bedrohenden Schädling. Von Ende April an nagen sie zuerst die jungen Knospen ab, später die Rinde der jungen Triebe in schmalen Ringen; zuletzt fressen sie tiefe, unregelmäßige Buchten in die Blattränder. Auch an Thuja, Rosen, Apfelbäumen, Schneeball, Eichen. Larve unschädlich. In Frankreich mit Erfolg durch Arsenmittel bekämpft.

An Fichten schaden wie *O. niger*: **O. fuscipes** Ol., **perdix** Ol., **O. ovatus** L.[3]) (Abb. 105B). Auch in der Ebene. Vornehmlich in Fichtenkulturen durch Ringelung der jungen Pflanzen schädlich. Ziemlich polyphag. Letzterer sehr schädlich an Erdbeeren, namentlich in Nord-Amerika. Käferfraß an Blättern, an Wurzeln die Oberhaut benagend, ferner an Wein und Obstbäumen. In einer Baumschule von Halstenbek bei Hbg waren die in einem 4—5 Jahre alten Fichtenacker von etwa 3 ha überwinterten Käfer nach Abräumen der Fichten und Bepflanzen des Ackers mit Kartoffeln an diese übergegangen und befraßen namentlich die Blattstiele derart, daß der ganze Boden mit abgefallenen Blättern bedeckt war. Schaden etwa 10 % (Reh). Larven auch an Rumex, Potentilla, Poa usw. Käfer überwintert geschlechtsunreif am Grunde der Standpflanze. Eiablage Juli

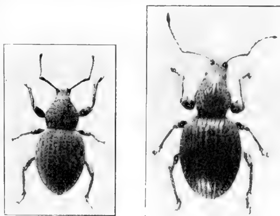
[1]) Ormerod, Handbook of Orchards a. Bush fruit insects p. 213. — Board Agric. Fish., Leafl. 2, rev. 1902, p. 4. — Duncan, Insect pests of the farm and garden, London 1901, p. 59—61. — Feytaud, Rev. Vitic. T. 48, Nr. 1227, 1918, p. 5—10, 1 Pl.

[2]) Seurat, Bull. Soc. ent. France (6) T. 1, 1881, p. XLVIII. — Reh, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. XIX, 1901, 3. Beih., p. 149—151. — Gartenwelt 1904, Nr. 14, 24. — Journ. Board Agric. London Vol. 12, 1906, p. 681. — In beiden letzteren Publikationen wohl irrtümlich *O. tenebricosus* genannt.

[3]) Treherne, Dominion Dept. Agric., Div. Entom., Ottawa, Bull. Nr. 8, 1914, 44 pp., 8 figs, 1 Cart. — Washington State Coll., Agric. Exp. Sta. Bull. Nr. 127, 1915, p. 30—38; Nr. 136, 1917, p. 35—42. — Moore, Agric. Exp. Sta. Univ. Wisconsin, Bull. 248, 1915, 40 pp., 11 figs, 6 Pls. — Treherne, Agric. Journ. Victoria, B. C. I, Nr. 10, 1916, p. 168. — Fernald, 28th ann. Rep. Massachusetts agric. Exp. Sta. 1916 p. 65—68; 29. Rep. p. 78a bis 79a. — Treherne, Canad. Entom. Vol. 49, 1917, p. 257—260. — Melander, Rep. Proc. Wash. State Hortic. Assoc. 1917, 4 pp. — Lovett, 16th bienn. Rep. Oregon State Bd Hortic. 1921, p. 155—162, 2 figs. — Downes, 53rd ann. Rept ent. Soc. Ontario 1922, 1923, p. 61—64. — Spessivtseff, Medd. Stat. Skogsf. Anst. XX, Nr. 3, 1923, p. 241—260, 10 figs. — Britton, Rep. Connecticut Exp. Sta. for 1923.

bis August. Larve nach 14 Tagen, überwintert 1—2 mal. Puppe im Herbst. In Nordamerika sind folgende Daten mitgeteilt: Larvendauer 7 Monate, Puppe 21—24 Tage, Käfer 42—67 Tage. Etwa 50 Eier werden in 4—5 Tagen abgelegt. Ablegezeit etwa 15 Tage. — Bekämpfung: In Nadelholzrevieren wie bei *O. niger*. An Erdbeeren: Tiefes Umgraben und Anwendung von Kalk. — Imagines und Larven von *Amara farcta* Lec. stellen der Brut nach.

O. singularis L.[1]) (picipes F.) (Abb. 105 *A*) an Fichten, Weimutskiefern und Duglastannen, ferner Eichen, Obstbäumen, Reben, Rosen. In England an Himbeeren und Rhododendron, bei Hamburg an Gurken durch Benagen der Triebe, an Thuja, Ampelopsis, Birken, Azaleen, Magnolien, Himbeeren durch Blattfraß (Abb. 106) schädlich geworden. Bekämpfung: Anlocken des Käfers in der Nacht und Absammeln: Spritzmittel haben sich nicht bewährt.



A *B*

Abb. 105. *A* Otiorrh. singularis L., *B* Otiorrh. ovatus L. Aus Escherich.

O. sensitivus Scop.[2]) (planatus Hbst) an Nadelholz, in Österreich auch am Weinstock. — **O. irritans** Hbst[3]) an Buchen, Eichen, Weiden, Birken Blattfraß, an Fichten Wurzelfraß. — **O. laevigatus** F. Käfer an Knospen und jungen Trieben von Pflaumenbäumen, besonders auf Sandböden. — **O. raucus** F.[4]). Käfer in Deutschland und Frankreich, benagt die jüngsten Blätter von Apfel-, Birnen- und Kirschbäumen und frißt die jungen Triebe der Reben ab, an Oliven beißt er nachts die Fruchtstiele durch. Junge Bäume werden abgetötet. In Obst- und Gemüsegärten zuweilen sehr schädlich an Rhabarber, Rüben und anderen Pflanzen. Puppe im Juli, Jungkäfer August—September, Überwinterung in der Erde. Bekämpfung: Abschütteln in den Morgenstunden, Bespritzung mit Bleiarsenat, Kalkmilch. Bei Anwendung von Spritzmitteln ist die Preisfrage ausschlaggebend.

O. rotundatus Sieb.[5]) Hauptsächlich an Flieder, aber auch an Liguster, Schneebeere, Lonicera, Philadelphus, Spiraea, Cornus. Nachttier. Käfer

[1]) v. Schilling, Pr. Ratg. Obst-Gartenbau 1898, S. 260—262, 4 Fig. — Zimmermann, Die Obstbauschädlinge a. d. Familie der Rüsselkäfer; S.-A. aus Blätt. Obst-, Wein-, Gartenbau, Berlin 1905. — Carpenter, Injur. insects 1913, p. 151, 1914/15, p. 229—230. — Lüstner, Ber. Geisenh. 1912, S. 142—143. — Fryer, Journ. Bd Agric. London Vol. 21, 1914, p. 832—835. — Ritzema Bos, Meded. R. Hoogere Land, Tuin en Boschbouwsch., VII. Nr. 2 en 3, 1914. — Theobald, Fruit, Flower a. Vegetable Trades Journ. London 1917, 2 S. — Heydemann, Deutsch. Obstb.ztg 1922, Nr. 38, S. 350—352, 1 Fig. — Kaiser, ebda S. 431—432.

[2]) Fuchs, Forstl. nat. Zeitschr. Bd 6, 1897, S. 381—383; Nat. Zeitschr. Land-Forstwirtsch. Bd 3, 1905, S. 210—212. — Feytaud l. c.

[3]) Escherich l. c. S. 320.

[4]) Jablonowski, l. c. S. 35—36, Fig. 2. — Zimmermann, l. c. — Prakt. Ratgeber Obst-Gartenbau 1920, S. 197. — Kaiser l. c. — Hoffmann, Bull. Soc. ent. Fr. 1923, p. 233—234.

[5]) Bail, Nat. Wochenschr. Bd 5, N. F., 1906, S. 618—619. — von Lengerken, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd. 9, 1913, S. 7—12; Zeitschr. angew. Ent. Bd 5, 1919, S. 67—83, 319—321. — Burkhardt, ebda S. 295—300.

gesellig, Ende Juli bis September. Knospen- und Blattfraß. Käfer überwintert. Erster Fraß Anfang April, Kopula Frühjahr bis Sommer, Larve Anfang August bis 35 cm tief in der Erde. Puppe August. Jungkäfer von Mitte August ab. Entwicklung je nach Witterung verschieden.

O. turca Boh.[1]). In Südrußland Käfer und Larven sehr schädlich an Reben. Eiablage von Mitte Juni bis Herbst, in der Hauptsache in der zweiten Hälfte des Juli und im August. Generationsfolge unregelmäßig; eine Generation lebt knapp 1—1½ Jahre. Nur Weibchen bekannt. Bekämpfung: Bestreichen der Knospen mit einem Gemisch von Kalk



Abb. 106. Himbeerblätter, von Otiorrh. singularis L. befressen. (Reh phot.)

und Ton in Seifenwasser gelöst, im Sommer Bespritzen mit Arsen und Bariumchlorid.

O. sulcatus F. **Gefurchter Lappenrüßler**[2]). Überall in Mitteleuropa auf leichten, sandigen oder lehmigen Böden, auf Ödland, Wiesen, in Wald

[1]) Ssilantjew, Zool. Jahrb., Abt. System., Bd 21, 1905, S. 491—502, 8 Abb. — Arutchin, Horticulturist Rostov a. Don. Nr. 4, 1916, p. 201—202. — Afanassiew, Weinbaubote, Odessa Bd 35, Nr. 5—6, 7—8, 11—12, 1916, S. 237—246, 290—300, 449—461.

[2]) Bos, R., Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 5, 1895, S. 346. — Müller, ebda Bd 11, 1901, S. 214—216. — Maisonneuve, Bull. Soc. Industr. agr. Angers (4) T. 14, 1904, p. 102—110, 1 Pl. — Feytaud, Bull. Soc. d'Etude Vulg. Zool. agric. T. 13, 1914, p. 7—14, 2 figs; p. 21—25, 53—55; T. 15, 1916, p. 102—105. — Schoevers, Tijdsch. Plantenz. Jaarg. 21, 1915, p. 49—51. — Kemner, Trädgården Nr. 18, 1916, p. 145, 2 figs. — Schaffnit u. Lüstner, Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 26, 1916, S. 194—196. — Hewitt 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 332. — Feytaud, C. R. Acad. Sc. Paris, T. 165, 1917, p. 767—769; Ann. Serv. Epiph. 1918, p. 145—192, 17 figs. — Thiem, Zeitschr. angew. Ent. Bd 8, 1922, S. 389—402. — Weiß, 5.—9. Jahrb. ent. Ver. Bremen 1921, S. 11—12. — Sasscer, Journ. ec. Ent. Vol. 15, 1922, p. 158—162. —

usw.; auch in Warmhäusern und Mistbeeten. An verschiedensten Pflanzen, namentlich Reben, Erdbeeren, Pfirsichen, Oliven, Blumen mit saftigen Wurzeln oder Wurzelstöcken, Farnen, aber selbst an Taxus und Rhododendron. Ernstlich schädlich an Reben durch Blattfraß; im Frühjahr an Knospen. Der Hauptschaden durch die Larven, deren Fraß die Stöcke arg kümmern läßt oder selbst tötet. Die Entwicklung sehr ungleichmäßig; normal überwintert die reife Larve, um sich erst im Frühjahr zu verpuppen; es können aber auch aus spät abgelegten Eiern gekommene junge Larven überwintern, die im Frühjahre weiterfressen; die aus ihnen entstehenden Käfer können wiederum zum Teil überwintern, so daß also dasselbe Individuum zweimal überwintert. — Feinde: Kröten, Laufkäfer, Kurzflügler, Vögel usw.

Bekämpfung: Käfer nachts mit der Laterne absuchen (abklopfen) oder in zwischen die Reben ausgelegten Häufchen von Moos, Laub, Stroh usw. locken, die morgens zu verbrennen sind; gegen die Larven Schwefelkohlenstoff. Tiefes Umpflügen, Eintreiben von Federvieh, Schutzstreifen von Phosphaten im Juni bis Juli, der eine Woche liegen bleiben muß. Rübsaamen empfiehlt Aushungerung dadurch, daß die befallene Fläche rigolt werden und mindestens ein Jahr unbebaut liegen bleiben muß. Zur Vorbeugung rät Müller, den für Neuanlagen zu verwendenden Rasen, mit dem Käfer und Larven oft eingeschleppt werden, erst mit Kalk zu Komposthaufen aufzusetzen und unter tüchtigem Jauchen 1—2 Jahre liegen lassen. Auch nach Nordamerika und Australien verschleppt, hier aber nicht schädlich. — **O. populeti** Boh.[1]), eine im allgemeinen sehr seltene Art, trat bei Kruglicza in Ungarn an Reben so massenhaft auf, daß sie den Versuch, solche anzupflanzen, zweimal vereitelte und so das Dorf dem Untergang weihte. An einem benachbarten Orte ebenfalls recht schädlich, aber doch nicht in solchem Maße. Als sehr gutes Bekämpfungsmittel hat sich Bestreichen der Reben mit einer Salbe aus 10 Teilen Steinkohlenteeröl, 30 Teilen Naphthalin, 100 Teilen ungebranntem Kalk und 400 Teilen Wasser bewährt.

O. ligustici L. **Liebestöcklrüßler, Nascher**[2]). Der Käfer in ganz Europa mit Ausnahme des Südens an Reben, Pfirsichen, jungen Obstbäumen, deren Rinde er bis aufs Holz abfrißt, Hopfen, Bohnen, Rüben, Spargel, an Knospen, Trieben, Blüten, Keimen und Blättern, besonders aber an Luzerne, daher man ihn an dieser leicht ködern kann. Larven an den Wurzeln. Eiablage Mitte Mai, 2—5 cm unter der Erde. Generation etwa 1jährig. Mai bis Juni beginnen die Käfer in Rübenfelder abzuwandern, gehen dann bald an die Luzerne zurück. Bekämpfung: Zeitiges Anlegen der Käfergräben, um das Abwandern in die Rübenschläge zu verhindern.

Smith, Mthly Bull. Cal. Dept. Agric. Vol. 11, 1922, p. 793—838, 16 figs. — Fox Wilson, Ent. mo. Mag. Vol. 49, 1923, p. 38—39. — Britton, Rept Connecticut Expt Sta. 1923, p. 181. — Urban, Ent. Blätt. Bd 20, 1924, S. 75—78, 1 Fig. — Hodson a. Beaumont, Seale-Heyne agric. Coll., Pamphlet Nr. 16, 1925, 31 pp. — Siehe ferner die Reblaus-Denkschriften.

[1]) Sajó, Ill. Wochenschr. Ent. Bd 1, 1896, S. 309—310.

[2]) Schilling, Prakt. Ratgeber Bd 2, 1896, S. 197—198. — Gauckler, Ill. Wochenschr. Ent. Bd 2, 1897, S. 524—525. — Hollrung, ebda S. 549—550. — Remisch, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 4, 1908, S. 331—332. — Jablonowski, l. c. S. 36—38, 63—68, Fig. 3, 14, 15. — Zimmermann, l. c. S. 5—6. — Wassiliew, Mem. Bur. ent. Sc. Comm. Centr. Bur. Land-Administr. Agric. 1914, 39 pp., 15 figs. — Vielwerth, Ochrana Rostlin V, Nr. 1, p. 5—6, 2 Fig. — Feytaud, Rev. Vitic. T. 48, Nr. 1227, 1918, p. 5—10, 1 Pl. — Landgraf, D. kranke Pflanze Bd 2, 1925, S. 167—170, 4 Fig. — Bad. Bl. Schädl. Bek. Bd 1, Nr. 3—4, S. 64.

O. meridionalis Schoenh.[1]). In Italien an Orangen, Zitronen und Oliven. Blattfraß des Nachts. Bekämpfung: Bespritzung mit Bleiarsenat und Desinfizierung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff. — **O. rugifrons**[2]) Gyll., wie *ovatus*. — **O. crataegi** Germ.[3]) (mastix Ol.) an Ziersträuchern im Wiener Garten.

An Reben sind als schädlich beobachtet worden: In Deutschland **O. tristis** Scop., in Österreich **O. longipennis** Stierl., in Italien **globus** Boh., **corruptor** Hbst, **zebra** F., in Griechenland **graecus** Stierl., in Südrußland **asphaltinus** Germ.[4]). — **O. juvencus** Gyll.[5]). In Südfrankreich in Weingärten in sandigen Böden, auch an anderen Pflanzen schädlich geworden.

O. cribricollis Gyll.[6]). Käfer an jungen Citrusbäumen in Südaustralien, auch an Kirschen, die er entblättert. Bekämpfung: Spritzung mit Bleiarsenat.

Systates pollinosus Gerst.[7]). Schwarz. 7—12 mm groß. Deutsch-Ostafrika, an Baumwolle und Manihot Glaziovii, ohne merkbaren Schaden. — **S. amabilis** Fst, **S. Maynéi** Mshl und **S. ramosus** Mshl im Belgischen Kongo an Kakaobäumen schädlich aufgetreten; desgl. **Chaunoderus transversalis** Fst und **Eupiona tripartita** Fst.

Phlyctinus callosus Boh.[8]). Südafrika an Reben. Larven in den Wurzeln, Käfer an jungen Trieben.

Episomus lacerta F.[9]). In Indien an Feldbohnen, befrißt aber auch die Rinde der Baumwollpflanzen.

Rhadinoscopus nociturus Klbe[10]). In Deutsch-Ostafrika an Blättern von Liberiakaffee und anderen Pflanzen fressend. Begattung Ende Januar.

Peritelus griseus Ol. (sphaeroides Germ.)[11]). An Reben, jungen Obstbäumen, Buchen und Hainbuchen, an Knospen, Trieben, Pfropfreisern und Blättern, namentlich in wärmeren Gegenden (am Rhein, in Frankreich, Italien). In Bayern fraßen die Käfer einmal am Hopfen die Triebe völlig ab. Bekämpfung: Abtöten der Larven durch Bodenbehandlung mit Schwefelkohlenstoff. — **P. senex** Boh.[12]). In Südfrankreich an der Rebe, deren Wurzeln die Larve befrißt. Absammeln hat sich am besten bewährt. — Als Schädiger des Weinstocks ist aus Frankreich noch bekannt

[1]) Riba Ferré, Conseil Provinzial de Foment, Barcelona 1920. — Janini, Intern. Rev. sci. a. pract. Agric. N. S. I, Nr. 1, 1923, p. 61—73.

[2]) Downes, Canad. Dept. Agric., Ent. Branch, Pamphlet N. S. Nr. 5, 1922, 16 pp. 5 figs.

[3]) Heikertinger, Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd 73, 1923, S. 119—128, 8 Fig.

[4]) Feytaud, l. c.

[5]) Grasse, Progr. agric. vitic T. 79, 1923, p. 572—575.

[6]) Journ. Dept. Agric. S. Australia, Vol. 20, 1917, p. 1009—1014.

[7]) Möbius, Tropenpflanzer, Bd 6, 1902, S. 200. — Aulmann, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 5, 1911, S. 261—263, 4 Fig. — Mayné 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 79.

[8]) Lounsbury, Agric. Journ. Cape Good Hope Vol. 37, 1910, p. 448—450, fig.

[9]) Marshall, l. c. p. 223—225, fig. 66 k.

[10]) Perrot, Tropenpflanzer, Jahrg. 3, 1899, S. 387. — Kolbe, Deutsch. ent. Zeitschr. 1911, S. 506—508. — Aulmann, Fauna deutsch. Kolon. Bd 5 Hft 2 S. 75—76, Fig. 49.

[11]) Zimmermann l. c. p. 6. — Störmer, Prakt. Blätt. Pflanzenb.-schutz Bd 2, 1904, S. 7—9. — Navarro, Bol. Agric. tecn. econ., T. 7, Nr. 78, 1915, p. 554—563.

[12]) Feytaud, Rev. Viticult. Vol. 48, Nr. 1227, 1918, p. 5—10, 1 Pl. — Grasse, Progr. Agric. Vitic, T. 79, 1923, p. 572—575.

geworden **P. subdepressus** Muls.[1]). — **P. familiaris** Boh.[2]) in sandigen Gegenden Ungarns an verschiedenen Kulturpflanzen.

Omias mollinus Boh.[3]). Käfer fraß bei Scy (Lothringen) junge Austriebe von auf amerikanische Unterlage gepflanzten Reben dicht über dem Erdboden kreisförmig an, so daß sie abstarben.

Barypithes araneiformis Schrk[4]). Käfer frißt an Weiden und an Stockausschlägen von Eichen und Kastanien die Knospen ab, so daß die Pflanzen absterben. Auch an Keimblättern von Eicheln fressend gefunden; an jungen Kiefern und Fichten benagt er die austreibenden Schösse. Hauptsächlich in Korbweidenanlagen schädlich. In England frißt er an unreifen Erdbeeren große Plätze der Oberfläche ab, in reifere bohrt er sich hinein. Bekämpfung: In Weidenanlagen soll wenigstens eine Rute auf jedem Stock stehen bleiben, Anlocken der Käfer durch Auslegen von Runkel- und Mohrrübenscheiben, Rindenstücken und Moosplaggen. — **B. forticornis** Boh.[5]) ist als arger Schädling der aufgehenden Buchensaat bekannt geworden. — **B. mollicomus** Ahr. bei Ahrensburg (Holstein) an Erdbeeren durch Fraß an den unreifen Früchten, nach Art der Carabiden, schädlich geworden (Reh).

Phyllobius Schoenh. **Blattnager, Grünrüßler**[6]).

Käfer Blatt- und Nadelfresser. Hauptsächlich im Frühjahr an jungem Laub. Larven an den Wurzeln. Gegenmittel: die Käfer abklopfen; Spritzen mit Arsenmitteln; die Augen der Pfropfreiser mit Baumwachs oder ähnlichem bestreichen. — **Ph. psittacinus** Germ. (arborator Hbst)[7]). Larven polyphag. Bei schwachem Befall platzweiser Fraß rings um die Pflanze, bei starkem Befall gänzliche Zerstörung der Wurzeloberfläche. Käfer im Mai polyphag an Laubbäumen, durch den charakteristischen Randfraß erkennbar. Nadelholz wird weniger gern befressen. Schaden im allgemeinen gering und nur in Pflanzgärten merklich. Bekämpfung: Bespritzen der befallenen Pflanzen, soweit technisch möglich, mit 0,5%igem Bleiarsenat. — **Ph. glaucus** Scop. (calcaratus F.)[8]) ziemlich polyphag an Erlen, Himbeeren, Johannis- und Erdbeeren. — **Ph. argentatus** L. an Birken





A *B*

Abb. 107. *A* Phyllobius psittacinus Germ. *B* Phyllobius urticae Deg. Aus Escherich.

[1]) Feytaud, l. c.
[2]) Sajó, Ill. Wochenschr. Ent. Bd 1, 1896, S. 293.
[3]) Reblaus-Denkschr. 1904, S. 134.
[4]) Altum, Zeitschr. Forst-Jagdwes. 1892, S. 687—694. — Theobald, Insect Pests of Fruit, London 1909, p. 462—464, fig. 304—305. — Escherich, Forstins. Bd 2, 1923, S. 332.
[5]) Escherich, l. c.
[6]) Zimmermann, l. c. S. 7—8.
[7]) Scheidter, Mitt. Deutsch. dendrol. Ges. 1916, S. 210—212, Taf. 42, 43. — Escherich l. c. S. 321.
[8]) Reh, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. XIX, 1901, 3. Beih., S. 151—152.

zuweilen merklich schädlich, ebenso an jungen Buchen; auch an Hainbuchen und Fichten beobachtet. — **Ph. viridicollis** F. Ganz polyphag, selbst an Kiefern. — **Ph. piri** L. (vespertinus Gyll., mali Gyll.). An jungen Birken Kahlfraß beobachtet, auch an Eichen, Ulmen, Hasel, Ahorn und Roßkastanien schädlich. — **Ph. oblongus** L.[1]). Auf allen Laubhölzern gemein. — **Ph. maculicornis** Germ. auf Buche, Birke und Hasel. — **Ph. urticae** Deg. (alneti F.). Auf Erlen und Buchen. Fast alle genannten Arten sind wie **Ph. pomonae** Ol. auch auf Obstbäumen zu finden. — **Ph. reicheideus** Desbr. und **Ph. longipilus** Boh. leben in Italien an den Blättern der Hasel[2]).

Cyllophorus rubrosignatus Mshl[3]) in Natal an kultivierten Feigen schädlich.

In Ostindien schädlich: **Corigetus instabilis** Mshl[4]) an Casuarina equisetifolia, **C. bidentatus** Fst[5]) an Tee in Assam, **Emperorrhinus defoliator** Mshl[6]) an Obstbäumen in Bengalen und mehrere **Myllocerus**-Arten[7]). Deren Käfer sind Blattfresser, befallen namentlich junge Pflanzen und Pflanzenteile, greifen aber auch ältere an und können völlige Entlaubung herbeiführen. Die Larven sollen an jüngeren Pflanzen gleichfalls schädlich werden. Genaueres ist nicht bekannt. — **M. dorsatus** F. an Schwertbohnen; **M. sabulosus** Mshl schädigt junge Mangobäume, scheint aber ziemlich polyphag zu sein und kommt auch an Baumwolle, Zizyphus, Bataten und Mango vor; **M. Lefroyi** Mshl entblättert junge Kirschbäume, **curvicornis** F. deformiert junge Blätter von Tee- und Kakaopflanzen. Die Käfer von **M. discolor** Boh. und **undecimpunctulatus** Fst an den verschiedensten Kulturpflanzen; Larven an Zuckerrohr. **M. viridanus** F. an Erdnüssen, **transmarinus** Hbst an denselben Pflanzen wie *sabulosus*, ferner an Dalbergia, **M. maculosus** Dsbr. an Blättern von Baumwolle, Indigo und Mais[7]).

Eremnus Fulleri Mshl[8]). Im Oranje-Freistaat ist der Käfer durch Blattfraß am Mais schädlich geworden.

Phytoscaphus dissimilis Mshl[9]). Befrißt in Assam junge Schosse an Teepflanzen.

Hypsonotus rhombifer Mshl[10]) in Brasilien an Kakaobäumen durch Blattfraß schädlich.

Catascythropus acuticollis Kolbe[11]) im belgischen Kongo an Kakao.

---

[1]) Zirngiebl, Prakt. Blätt. Pflanzenschutz Bd 4, 1901, S. 3—4. — Bos, R., Tijdschr. Plantenz, D. 8, p. 44—46, Verslag over 1907, p. 41. — Urban, Ent. Bl. Bd 10, 1914, S. 27—28. — Carpenter, Inj. Ins. 1914/15, p. 231—232. — Escherich l. c.

[2]) Savastano, R. Staz. Sperim. Agrum. Fruttic. Aci. Boll. Nr. 19, 1915, 16 pp.

[3]) Marshall, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1914, p. 238—239, fig. 3.

[4]) Marshall, l. c. Vol. 15, 1925, p. 339—340, Pl. 16 fig. 1.

[5]) Marshall, l. c. Vol. 5, 1915, p. 378, 1 fig.

[6]) Marshall l. c. Vol. 6, 1916, p. 365—367, fig. 1.

[7]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. Ind. Vol. 1, 1907, p. 146, fig. 27. — Marshall, l. c., 1916, p. 291—352, fig. 92—106. — Fletcher, Agric. Res. Inst. Pusa Bull. 100, 1921, p. 138—141.

[8]) Marshall, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1914, S. 235—236, fig. 1.

[9]) Marshall, l. c. Vol. 5, 1915, S. 377, fig. 1.

[10]) Marshall, Ann. Mag. Nat. Hist. (9.) Vol. 15, 1925, p. 282—284.

[11]) Mayné 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 79.

Leptops Hopei Schönh. und **robusta** Ol.[1]), **Apple-root borers** Australiens. Käfer an den Blättern von Apfel-, Birn- und Kirschbäumen, Akazien und Eukalyptus. 40—50 Eier in einem zusammengeklebten Blatte. Larven in den stärkeren Wurzeln von Obstbäumen. Die befallenen Bäume beginnen von der Zweigspitze an abzusterben. Bekämpfung: Absuchen der Einester, Abklopfen der Käfer, Spritzen mit Arsenmitteln; gegen die Larven: Schwefelkohlenstoff, Bestreichen der Hauptwurzel mit Sublimatlösung; beim Neupflanzen sind die stärkeren Wurzeln möglichst zu entfernen.

Liparus (**Molytes**) **coronatus** Goeze. In Frankreich und Rußland schädlich an Karotten, in denen die Larven Gänge fressen.

Liosoma cribrum Gyll.[2]). Käfer frißt im Frühjahre in die Blätter von Veilchen von unten kreisrunde Löcher von durchschnittlich 1 mm Durchmesser. Larven vermutlich in den unteren Achsenteilen.

(Neo-)**Plinthus porcatus** Panz.[3]). Larven von März bis August in Wurzelstöcken von Hopfen in Steiermark beobachtet. Eiablage im Frühling an die Pflanze nahe dem Boden. Gegenmittel: Keine Fechser mit Bohrlöchern verwenden; im Frühjahre die Triebe, ehe man sie hochgehen läßt, 1 m hoch mit Erde bedecken, die bedeckten Teile im Herbste abschneiden und mit den darin enthaltenen Larven und Puppen verbrennen.

Syagrius fulvitarsis Pasc.[4]) ist in Australien (Sydney) einer der schlimmsten Feinde der Gewächshaus-Farne; **S. intrudens** Waterh.[5]) desgl. in Dublin, wo er wohl 1902 aus Australien eingeschleppt wurde. Die Käfer befressen die oberirdischen Triebe, die Larven bohren in allen unterirdischen Teilen und den Stengeln. Als bestes Gegenmittel hat sich bewährt, die Farne über Nacht unter Wasser zu setzen. — Der kleinere **Neosyagrius cordipennis** Lea[6]) lebt ebenso in den zarteren Adiantum-Farnen.

Myorrhinus albolineatus F.[7]) ist ein spezifischer Käfer für die ungarischen Flugsandgebiete. Als diese in Roggenfelder verwandelt wurden, gingen die Käfer an diese über und fraßen die Ähren aus.

Scytropus mustela Hbst[8]). Käfer an einigen Stellen Deutschlands schädlich, indem er in Kiefernnadeln vom Rande her flachbogige Ausschnitte frißt. Eiablage in Reihen von 10—50 Stück zwischen 2 zusammengekittete Nadeln. Larve im Boden.

Phytonomus Schoenh. (Hypera Germ. part), **Blattnager.**

Typische Bewohner von Leguminosen, namentlich an Kleearten und verwandten Pflanzen (Trifolium, Medicago, Melilotus, Vicia). Von *Ph. rumicis* wird angegeben, daß er in Norwegen an Gerste fressend gefunden sei; doch dürfte es sich wohl um einen Zufallsfund handeln. Käfer Blatt-

---

[1]) French, Destruct. Ins. Victoria Vol. 1, 1891, p. 71—74, Pl. 6; Vol. 2, 1893, p. 93—99, Pl. 27; Journ. Agric. Victoria Vol. 1, 1902, p. 404—408, 1 Pl.

[2]) Thomas, Ent. Nachr. Jahrg. 16, 1890, S. 309—310.

[3]) Rörig, Der Hopfenkäfer. Hrsg. vom Kais. Gesundheitsamt Berlin 1898, 1 Bl. Fol., 8 Fign.

[4]) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 15, 1902, p. 516—517, Pl. fig. 3, 4.

[5]) Carpenter, Econ. Proc. R. Dublin Soc. Vol. 1, 1903, p. 204—207, fig. 4. — Mangan, Journ. ec. Biol. Vol. 3, 1908, p. 84—91, Pl. 6, 7.

[6]) Froggatt, l. c. p. 514—516, Pl. fig. 1.

[7]) Sajó, Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 5, 1895, S. 21; Ill. Wochenschr. Ent. Bd 1, 1896, S. 293—296.

[8]) Baer, Tharandt. forstl. Jahrb. Bd 58, 1908, S. 226—230, 2 Fign.

fresser oder Blattschaber, leben vom Juni an 10—14 Monate. Eiablage im Frühjahre, bei *Ph. nigrirostris* und *polygoni* in die Blätter oder Blattscheiden, bei *Ph. murinus* in die jungen Stengel, an Knospen, Blattachseln, bei *punctatus* Anfang Herbst an die Basis der Pflanzen. Larven nach etwa 8 Tagen, fressen Löcher in die zarten Blätter, schaben die Epidermis der Blätter und Stengel ab, fressen die Knospen aus, zerstören die Blütenköpfe (*nigrirostris*) oder bohren selbst in den Stengeln abwärts (*polygoni*). Von Anfang Juni an Verpuppung in lockerem, eiförmigem, maschigem Gehäuse an der Fraßstelle oder am Grunde der Pflanzen. Nach 6—8 Tagen der Käfer. Generation, soweit bekannt, 1jährig; infolge des langen Lebens der Käfer findet man im Sommer meist alle Stadien nebeneinander.

Von dieser Grundregel kommen aber auch Ausnahmen vor.

Ph. variabilis Hbst[1]). Europa, Nordamerika; der gefürchtetste Schädling an Luzerne. In Mittel- und Osteuropa 1 Generation, Überwinterung als Käfer, Eier und Larven bis Mitte Juni. Puppe Ende Juni bis Anfang Juli, Lebensdauer des Käfers also sehr lange. In Frankreich dauert das Larvenstadium 50—60 Tage. In Nordamerika Eiablage während der ganzen Saison, je 6—18 Stück an Luzerne-Stengeln in gebohrte Löcher. Mitte Mai stärkste Eiablage, deren Dauer und Stärke ganz von der Witterung abhängt. Bis zu 1000 Eier je Weibchen. Käfer bei normaler Wetterlage Mitte Juni. Eiablage bis in den Oktober, spätere Ablagen gehen über Winter zugrunde, ebenso die schon geschlüpften Larven. — Bekämpfung: Die große Schädlichkeit hat stärkste Abwehr veranlaßt. Bespritzung mit Arsenpräparaten findet in großem Maße statt, am besten 3 Wochen vor dem 1. Schnitt der Luzerne. Der Schaden durch Zuwachsverlust im 1. Schnitt ist dann gering und wird durch den Nachwuchs im 2. aufgewogen. Sind die Larven schon weit in der Entwickelung vorgeschritten, bleibt die Arsenbekämpfung unsicher. Es sind auch 2malige Spritzungen mit Calcium-Arsenat vor dem 1. Schnitt angewandt worden, es kann aber auch mit 1 Spritzung voller Erfolg

---

[1]) Martelli, Boll. Labor. Zcol. gen. agr. Vol. 5, 1911, p. 226—230. — Reeves, Miles, etc. U. S. Dept. Agric., Farmers Bull. 741, 1916, 16 pp., 6 figs. — Webster, U. S. Dept. Agric. Dept., Bur. Ent., Bull. 112, 1912, 47 pp., 13 Pls, 27 figs. — Kalmbach, ibd. Deptm. Bull. 107, 1914, 64 pp., 5 Pls, 3 figs. — Parks, Journ. econ. Ent. Vol. 7, 1914, p. 417—421, Pl. 12, fig. 22. — Ellis, Wsh. Sta. agric. Expt Sta. Bull. 70, 1914, 4 pp., 4 figs. — Picard, Progr. Agric. Vitic, Vol. 31, 1914, p. 555—561, 1 Pl. — Sevastianov, Agric. Turk. Nr. 7, 1915, p. 719—721. — Rockwood, Journ. ec. Entom. Vol. 9, 1916, p. 493—499. — Cooley, Montana agric. Exp. Sta. Bull. 112, 1916, 76 pp. — Weekly Press Bull. Penns. Dept. Agric. I, Nr. 19, 1916. — Mthly Bull. Cal. State Commiss. Hortic. Vol. 6, 1917, p. 31—32; Vol. 7, 1918, p. 170. — Smith, ibd. p. 295—297, 3 figs. — Reeves, Journ. ec. Entom. Vol. 10, 1917, p. 123—131. — Weldon, ibid. 1918, p. 484—487, 2 figs. — Hagan, Utah agric. Coll. Exp. Sta. Circ. Nr. 31, 1918, 8 pp., 4 figs. — Newton, Office Sta. Ent. Colorado, Circ. 32, 1921, 15 pp.; Circ. 34, p. 40—45, 2 maps; Circ. 36, 1922, p. 30—34. — Nevada agric. Exp. Sta., Ann. Rep. Year ending 30th Juni 1921 (1922), p. 16—20. — Jaques, Proc. Iowa Acad. Sc. Vol. 28, 1922, p. 127, fig. 26a. — Mote, 12th & 13th ann. Rept Arizona Commiss. Agric. & Hortic. 1919—21 (1922), p. 17—64; 14th ann. Rept. 1921—22 (1923), p. 25—54. — Gahan, Journ. Wash. Acad. Sci. Vol. 13, 1923, p. 408—411. — Webb, Mthly Bull. Cal. Dept. Agric. Vol. 12, 1923, p. 258—262. — Lüstner, Nachrichtbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. Bd 3, 1923, S. 18—19. — Chamberlin, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 623—632; U. S. Dept. Expt. Agric. Dept. Circ. 301, 9 pp., 5 figs. — Wakeland, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 330—337. — Krasucki, Polskie Pismo ent. IV, Nr. 1, 1925, p. 62—67. — Wicks, Mthly Bull. Cal. Dept. Agric. Vol. 11, 1922, p. 614—624. — In Amerika **Ph. posticus** Gyll. genannt.

erzielt werden, wenn den örtlichen Verhältnissen genügend Rechnung getragen wird. Die Befürchtung, daß durch Arsen-Bespritzungen Vergiftungen beim Vieh eintreten könnten, hat sich nach eingehenden in Nordamerika angestellten Untersuchungen als grundlos erwiesen. Die Vergiftungsquote, die hinreicht, den Schädling abzutöten, ist für Pferde, Rinder und Schafe ganz ungefährlich. Zink-Arsenit soll bessere Wirkung haben als Bleiarsenat. Kalkbestäubung hat unsichere Resultate ergeben. Überfluten mit schlammigem Wasser scheint nicht von großem Erfolg gewesen zu sein. In den Vereinigten Staaten soll die Bekämpfung staatlich geregelt werden.

Die Larven sind stark parasitiert. In Europa und Nordamerika dezimiert *Peridesma aquigranensis* Mayr (phytonomi Gahan) die Larven stark. Aus Europa ist eine große Anzahl parasitischer Hymenopteren nach Nordamerika eingeführt, zum Teil mit gutem Erfolg. So hat sich *Bathyplectes curculionis* Thoms. dort stark ausgebreitet; eine beträchtliche Eindämmung des Schadens war sicher festzustellen.

An der Vertilgung sind ferner parasitische Pilze beteiligt. *Sporotrichum globuliferum* befällt alle Stadien von Ei bis zur Imago. Ferner hat man versucht, durch Schutzstreifen die Weiterverbreitung des Käfers zu verhindern. In verschiedenen Staaten der Union bestehen gesetzliche Vorschriften für Versendung von Heu usw. Durch Untersuchung der Ware hofft man die Einschleppung des Schädlings in noch unverseuchte Gebiete zu verhindern. — **Ph. punctatus** F.[1]). In Nord-Amerika an Rotklee oft sehr schädlich. Seltener an Luzerne und Bohnen. Befall beim Austreiben des Klees. Eiablage September bis Oktober. Larven schlüpfen noch im Herbst oder erst im nächsten März bis April, Hauptfraß Mai-Juni, am Grunde der Pflanzen. Puppenruhe 2—3 Wochen. Mai bis Juli Jungkäfer. Imago und Larve sind Nachtfresser, am Tage verborgen. Käferfraß bis in den September. — Bekämpfung: Bespritzung mit Arsenpräparaten im Herbst. Vögel und *Empusa sphaerosperma* dezimieren die Bestände. — **Ph. meles** F.[2]). Wie die vorige Art in Nordamerika. Kleeschädling, wenn auch nicht so stark in Erscheinung tretend. Käfer überwintert. Eiablage an Stengel und Blüten im Mai, Larvenleben ca. 23 Tage. Käfer im Juli. Ende Juli Eiablage der 2. Generation am 2. Kleeschnitt, letzte Eier Mitte September, also bis 3 Generationen. Die Art trat 1907 zum erstenmal in Nordamerika auf. — **Ph. nigrirostris** F.[3]) Gleichfalls in Nordamerika an Klee schädlich geworden. Lebensweise *meles*-ähnlich, stark durch parasitische Hymenopteren niedergehalten. — **Ph. miles** Payk. und

[1]) Smith, J. B., New Jersey agr. Exp. Stat. Rep. 1889, p. 282—284, fig. 14; Rep. 1890, p. 519—521. — Aduoco, L'Italia agr. T. 31, 1895, p. 318. — Parks, Journ. ec. Entom. Vol. 7, 1914, p. 297. — Webster, ibd. Vol. 10, 1917, p. 225. — Gossard, Mthly Bull. Ohio agric. Exp. Sta. Nr. 28, 1918, p. 104—106; Nr. 30, p. 190—193, 3 figs. — Power a. Fenton, U. S. Dept. Agric. Bull. 922, 1920. — Herrick a. Hadley jr., Cornell Univ. agric. Expt Sta. Bull. 411, 1922, 12 pp., 2 Pls, 3 figs, 1 Tab. — Hudson a. Wood, 53 ann. Rept ent. Soc. Ontario, 1922 (1923), p. 70—72.

[2]) Gossard l. c. — Detwiler, Cornell Univ. agric. Exp. Sta. Bull. 420, 1923, p. 1—13, 10 figs.

[3]) Houghton, Journ. ec. Ent. Vol. 1, 1908, p. 297—300. — Webster, U. S. Dept. Agric. Bur. Ent. Bull. 85, Pt I, 1911, p. 1—12, 8 figs. — Davis, Journ. ec. Ent. Vol. 15, 1922, p. 277—282. — Detwiler l. c. p. 13—20, fig. 11—15. — Underhill, Qrtly Bull. Virginia Sta. Crop Pest Commiss. Vol. 6, 1924, p. 1—7, 1 Pl, 3 figs. — Hodson a. Beaumont, Seale-Hayne agric. Coll. Pamphl. No. 16, 31 pp., 1925. — Gossard l. c.

murinus L.[1]) gleichfalls an Klee und Luzerne. In Nordamerika ist letztere Art sehr schädlich geworden und unter das Quarantänegesetz gestellt. — **Ph. pedester** Payk.[2]). An Vicia cracca, sepium, Lotus corniculatus. Käfer fressen an Stengeln, Blättern und Ranken. Eier im Stengel. Larve lebt wie der Käfer. Puppe Ende Juni, Anfang Juli, Puppenruhe 6 Tage. — **Ph. rumicis** L.[3]) scheint ziemlich polyphag zu sein, an Rumex, Polygonum, Carex, wurde auch an Gerste gefunden. Die beiden letztgenannten Pflanzen sind wahrscheinlich keine Standpflanzen. Auch nach Nordamerika verschleppt. — An Blütendolden von Samenkarotten lebt in Frankreich **Ph. pastinacae** Rossi var. **tigrina** Boh.[4]); an Polygonum, Silene usw. **Ph. polygoni** L.; an Kartoffeln in Algier und Tunis **Ph. crinitus** Boh. — Von exotischen Arten ist nur **Ph. medicaginis** Mhsl[5]) aus Indien und Bengalen als Schädling an Luzerne bekannt geworden.

Hyperoides fragariae Mshl[6]) im Kapland durch Zerfressen reifer Erdbeerfrüchte schädlich geworden.

Coniatus indicus Mshl[7]) schädigt Tamarix indica in Bengalen.

Ithycerus noveboracensis Forst.[8]). Nordamerika, an Obst- und Forstbäumen. Käfer an Knospen, Zweigen, junger Rinde, Blättern, jungen Trieben. Larve in Zweigen von Eichen und Hickory.

Strongylorrhinus ochraceus Schaum[9]). Victoria, Australien. Eier in Zweigen von Eukalyptus, die durch den Larvenfraß stark gallenförmig anschwellen und später absterben; schließlich können die ganzen Bäume eingehen.

Die Arten der Gattung **Listronotus** Jek.[10]), Nordamerika, leben in den Samenkapseln und Stengeln von Sumpfpflanzen, besonders Sagittaria-Arten. **L. appendiculatus** Boh. ging auf in feuchtem Boden angebauten Kohl über, **L. latiusculus** Boh. an Petersilie; die Larven in den Stengeln bzw. Wurzeln.

Rhinaria perdix Pasc.[11]). In Australien ein sehr schlimmer Feind der Erd- und Himbeeren; die Käfer an Blättern, Blüten und Blattstielen; die Larven im Herzen der Pflanzen.

---

[1]) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 8, 1897, p. 61—62, 1 fig. — Titus, Journ. ec. Ent. Vol. 2, 1909, p. 148—154; Vol. 3, 1910, p. 459—470; Utah Stat. Bull. 110, 1910, p. 19 bis 72, 17 Pls, 1 fig. — Freemann, Univ. Ariz. agric. Exp. Sta. Bull. Nr. 73, 1914, p. 283 bis 320, 2 Pls, 19 figs. — Dean, Kansas St. agric. Coll., Div. Coll. Exten. Bull. Nr. 5, 1916. — Reeves, Journ. ec. Ent. Vol. 18, 1925, p. 83—89.

[2]) Urban, Ent. Blätt. Bd 19, 1923, S. 127—128.

[3]) Goureau, Ann. Soc. ent. France (2) T. 2, 1844, p. 49—59, Pl. 2 fig. 1 (1—12). — Decaux, Feuille jeun. Nat. T. 17, 1887, p. 134—136; T. 18, 1888, p. 97—99. — Schöyen, Beretn. . . om 1915, p. 39. — Buchanan, Ent. News Vol. 34, 1923, p. 280—281.

[4]) Marchal 1896, s. Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 8 S. 163. — Giard, Bull. Soc. ent. France 1901, p. 231—232.

[5]) Marshall, Ann. Mag. nat. Hist. (8.) Vol. 11, 1913, p. 224—225.

[6]) Marshall, Bull. ent. Res. London, Vol. 5, 1914, p. 236—237, fig. 2.

[7]) Marshall, l. c. Vol. 6, 1916, p. 367—368.

[8]) Felt, N. York St. Mus. Mem. 8, 1905, p. 517—518.

[9]) French, Handb. destr. Ins. Victoria Pt IV, Melbourne 1909, p. 129—130, Pl. 82.

[10]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 82 Pt II, p. 14—19, fig. 3, 4.

[11]) French, l. c. Pt II, 1893, p. 175—180, Pl. 36.

Cleonus Schoenh.

Cl. (Bothynoderes) **punctiventris** Germ.[1]). Der schädlichste Rüsselkäfer in Südosteuropa. Käfer überwintert in der Erde, kommt bei 12—13° C, wenn auch die Rüben auflaufen, aus dem Boden, wandert bald, meist von der vorjährigen Rübentafel, aus, frißt an jungen, eben aufgehenden Rüben die Blättchen und die Stengel ab. Später fliegt er in großen Schwärmen oft sehr weit an ältere Rüben, mit 2—3 Blattpaaren, deren Blätter er vom Rande aus befrißt. Ende Mai, Anfang Juni beginnt die Eiablage; 20—25 Tage lang legt das Weibchen je 4—5 Eier an die Erde. Larven von Ende Juni an, befressen in der Erde die Wurzelspitzen, bis 60 cm tief; junge schwache Rüben gehen ein, ältere kümmern (Abb. 108). Nach Mitte Juli beginnt die Verpuppung am Fraßorte; im Oktober und November ist der Käfer fertig, bleibt aber gewöhnlich bis nächstes Frühjahr in der Erde; in einzelnen, ungünstigen Fällen kann er sogar bis zum 2. Jahre überliegen. — Larven und Puppen werden in feuchten Jahren oft von Pilz- oder Bakterienkrankheiten befallen; künstliche Infektion aber ohne praktisch wertvollen Erfolg. — Bekämpfung: Aufwerfen von Fang- und Schutzgräben. Absammeln mit der Hand wird zu teuer. Um die Rübenschläge werden, sobald die Käfer erscheinen, 10—12 Maschinenbreiten Fangstreifen angesät, die mit 4—5 %iger Chlorbariumlösung behandelt werden. Einhalten einer vorbeugenden Fruchtfolge; die Rübenschläge sollen weit voneinander angelegt werden. In Ungarn ist seine Bekämpfung obligatorisch. — Außer an Rüben noch an Knöterich, Distel, Gänsefuß, Tabak.



Abb. 108. Fraß von Cleonus punctiventris-Käfern, Mitte bis Ende Juni. (Jablonowski phot.)

Cl. piger Scop. (**sulcirostris** L.) und **Cl.** (Conorrhynchus) **mendicus** Gyll.[2]) an Rüben in Westeuropa; Käfer wie vorher; Larven in den Rüben selbst, große Gänge fressend, so daß sie verfaulen; in diesem Falle Verpuppung außerhalb in Erdzelle; sonst am Fraßort. Larven ferner in Wurzel und Stengel von Atriplex, Salsola, Cirsium, Carduus. Puppen und Käfer kommen sehr viel mit den Rüben in die Fabriken und werden hier getötet. — **Cl.** (Chromoderus) **fasciatus** Müll. (**albidus** F.)[3]). Wie vorher. Bereits in jungen Rüben, die sich gallenartig verdicken und mit auffallend dichtem

[1]) Die ausgezeichnete Bearbeitung der Gattung in Jablonowski, Tier. Feinde der Zuckerrübe, Budapest 1909, S. 33—135, Fig. 6—30. — Danysz et Wize, Ann. Inst. Pasteur T. 17, 1903, p. 421—446. — Wize, Anzeig. Akad. Wiss. Krakau 1904, S. 211—222. — Kulezycki, Rolnik i Hodowca 1914, p. 265—267, 279—281. — Höltzermann, Deutsche landw. Presse, 50. Jahrg., 1923, S. 376—377.

[2]) Mayet, Bull. Soc. ent. France 1906, p. 102—104, 4 figs.

[3]) Schmidt, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 5, 1909, S. 45; Ent. Rundschau, Jahrg. 27, 1910, S. 111.

Besatz dünner Haarwurzeln umgeben können. Puppe in der Rübe. — Noch zahlreiche andere *Cleonus*-Arten in Rüben, aber von geringer Bedeutung.

Cl. sparsus Lec.[1]). In Nordamerika an Radieschen und Steckrüben. Käfer an den Blättern und Larven an der Wurzel fressend. Verpuppung in einer Erdhöhle. Ei Anfang Juli, Puppe Ende Juli bis August. Käfer überwintert in der Puppenwiege. — **Cl. canescens** Lec.[2]). Schädigt in Kolorado junge Pfirsichbäume.

Stephanocleonus plumbeus Lec.[3]). In Nordamerika weit verbreitet. An Erdbeerwurzeln schädlich. Puppe Mitte Juli, Jungkäfer Ende Juli. Überwinterung wahrscheinlich als Larve im Boden.

Lixus F.

Vorwiegend an feuchtliebenden Doldenpflanzen. Käfer an Stengeln und Dolden. Larven und Puppen in ersteren. Nur selten schädlich, so **L. paraplecticus** L. gelegentlich an Kerbel, **L. iridis** Ol. und **myagri** Ol. an Kohl[4]), **L. Ascanii** L.[5]) in Rußland an Zuckerrüben und in Stengeln und unteren Wurzelteilen von Senf. Bekämpfung: Fruchtwechsel; nach Senf, Weizen oder Hirse bauen. Die Felder mit einem schmalen Streifen Senf als Fangpflanze umziehen, die gegen Ende der Eiablage, die mit Ende der Senfblüte zusammenfällt, verfüttert wird.

L. algirus L. in Italien an Ackerbohnen. — **L. concavus** Say und **L. mucidus** Lec.[6]) in Nordamerika an Rhabarber. Käfer kommen im Mai aus dem Winterquartier. Eier Anfang Juni an Rumex crispus, der bevorzugten Standpflanze. Larve frißt die Wurzel aus, Dauer des Larvenlebens 8 bis 9 Wochen. Verpuppung Mitte August, Puppenruhe 10—12 Tage. Käfer an jungen Blättern fressend. — **L. anguinus** L.[7]). In Zentral- und Südeuropa, Kaukasus, Nordafrika. Eigentliche Standpflanze Artemisia campestris. An Kohl schädlich geworden. Überwinterung in der Erde, im Süden schon im Februar hervorkommend. Eiablage von Anfang April bis Mitte September. Larven fressen die Mittelrippe am Grunde der Pflanze. Erste Puppen Mitte Juli. Puppendauer etwa 10 Tage. — Wird stark durch den Chalcidier *Habrocytus lixi* Sarra und durch *Bracon forticeps* Wesm. niedergehalten; bis 65 % der Eier wurden parasitiert. — An Beta und Spinacia sind **L. junci** Boh. und **flavescens** Boh. gefunden worden[8]).

L. truncatulus F.[9]), einer der häufigsten Schädlinge der Anpflanzungen in Deutsch-Neuguinea, besonders an Tabak, Gemüse und Ramie (Urtica nivea); die angebohrten Pflanzen kümmern, tragen aber noch Samen. — **L. scabricollis** Boh.[10]), Nordafrika, an Runkeln und Zuckerrüben. — **L. bardanae** F.[11]), Nordamerika, an Rheum palmatum.

[1]) Lovett, Oregon agric. Exp. Sta. 1915, p. 154—156, 1 Pl.

[2]) Lovett l. c. — Gilette, Journ. econ. Ent. Vol. 5, 1912, p. 367, fig. 4.

[3]) Marcovitch, Canad. Ent. Vol. 55, 1923, p. 218.

[4]) Kornauth, Ber. 1905, S. 98.

[5]) Wassiliew, Centralbl. Zuckerindustrie, Jahrg. 15, 1907, S. 333; und 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 468. — Sacharow, Rep. ent. Stat. Astrachan Soc. 1914, 42 pp., 5 Pls.

[6]) Smith, J. B., Rep. 1901, p. 489. — Chittenden, U. S. Dept. Agric. Div. Ent., Bull. 23, N. S., 1900, p. 61—70, fig. 14—16.

[7]) Sarra, Bol. Lab. Zool. gen. agric. Portici Vol. 17, 1924, p. 137—146.

[8]) Kleine, Ent. Blätt. Bd 1910, S. 42.

[9]) Biró, Rovart. Lapok, Bd 16, 1903, S. 1—2, 15—16.

[10]) Picard, Bull. Soc. Et. Vulg. Zool. agr. 1913. — Vayssière, Bull. Soc. ent. France 1919, p. 342.

[11]) Roß, Intern. ent. Zeit. Guben, 10. Jahrg., 1916, S. 43—44.

Hylobius Schoenh.[1]), **Kiefern-Rüßler.**

In die Gattung gehören die größten Schädlinge unter den Rüsselkäfern und die gefürchtetsten Verheerer unserer Nadelholz-Kulturen.

H. abietis L. Der **große braune Rüsselkäfer** kommt in ganz Europa in der Ebene wie in Gebirgslagen bis 1700 m hoch vor. Generationen trotz jahrelanger Forschung noch ungeklärt. Käfer überwintert unter Moos, im Boden, unter der Grasnarbe, in Kulturen usw. Aus den Winterquartieren kommen sowohl ganz junge wie ältere Käfer (bis $2^1/_2$ Jahre und noch älter) hervor. Käfer im Frühjahr durch starken Fraß sehr schädlich (Reifungs- und Regenerationsfraß). — Hauptnahrungspflanzen sind Kiefer und Fichte, seltener Tanne, Lärche und Wacholder. Auf Nadelholzschlägen werden alle eingestreuten Laubhölzer befressen, selbst Obstbäume werden angegangen. Fraß an allen Altersklassen. Begattung April bis Juni. Weibchen können nach einmaliger Begattung mehrere Jahre Eier ablegen. Legezeit April bis August. Eizahl in einer Legeperiode 60—100. Die Zahl ist aber noch unsicher. Zwischen den Begattungsperioden findet Regenerationsfraß statt. Larven zunächst an den Wurzeln, dann Fraß stengelaufwärts. Puppe in einer Splintwiege. Larvenfraß unbedeutend, Käferfraß sehr gefährlich. Bekämpfung ist ausschließlich durch forstliche Kulturmaßnahmen möglich. Sehr groß ist die Zahl der natürlichen Feinde unter den Insekten selbst.

H. pinastri Gyll. verhält sich forstlich gleich *abietis* und ist schwer von ihm zu trennen.

H. perforatus Roel.[2]). In Japan vorwiegend an Oliven, die zur Kultur eingeführt wurden, erheblich schädlich. Fraßgänge im Kambium, kleine Zweige werden durch Ringelung getötet. Der Schaden ist namentlich durch den Käferfraß groß, Larvenfraß weniger beträchtlich.

H. macilentus Boh.[3]). In Japan am Kampferbaum schädlich. Eiablage an den Wurzeln, Larven bohren unter der Borke und zerstören dadurch den Baum.

Heilipus catagraphus Germ.[4]). In Brasilien an Anona reticulata zuweilen sehr schädlich, so daß der Anbau aufgegeben wurde. Auch andere Fruchtbäume sollen angegriffen werden. Bekämpfung: Kalkbehandlung der Bäume. — **H. lauri** Boh.[5]) und **H. perseae** Barber[6]) in Mittelamerika an Persea gratissima L.

Pissodes Germ., **Harzrüßler**[7]).

Die *Pissodes*-Arten sind ausschließlich Nadelholzbewohner, meist sekundär; die 2-, selbst 3mal überwinternden Käfer an Rinde, Maitrieben

[1]) Reitter, Wien. ent. Zeitg Bd 40, 1923, S. 21—24. — Über die umfangreiche Literatur ist bei Escherich, Forstins. II, nachzulesen.
[2]) Poutiers, Bull. Soc. ent. France 1924, p. 47—48.
[3]) Yamo 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 370.
[4]) Bondar 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 220.
[5]) Barber, Proc. ent. Soc. Wash. Vol. 14, 1912, p. 181—183, Pl. 9.
[6]) Dietz a. Barber, Journ. agric. Res. Vol. 20, 1920, p. 111—116, Pl. 7—9.
[7]) Nüßlin, Forstl. nat. Zeitschr. Bd 6, 1897, S. 441—445. — Mac Dougall, ibid., Bd 7, 1898, S. 161—176, 197—207; Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 23, 1902, p. 319—358. — Torka, Zeitschr. nat. Abt. Deutsch. Ges. Kunst u. Wissensch. Posen Bd 11, 1904, S. 6—9. — Henry, Bull. Soc. sc. Nancy (3) Ann. 6, 1905, p. 19—26. — Fuchs, Nat. Zeitschr. Land-Forstwirtsch. Bd 3, 1905, S. 507—508, Taf. 8. — Eckstein, Zeitschr. Forst-Jagdwes.

usw. Eiablage zieht sich über den ganzen Sommer hin, kann sogar noch im nächsten Frühjahr fortgesetzt werden, beginnt aber immer erst nach der Überwinterung, vorzugsweise an kränkelndem Material. Weibchen sehr langlebig und stets fortpflanzungsbereit. Bekämpfung: Rechtzeitige Entfernung der befallenen Bäume, Absammeln der Käfer, Fangkloben, Leimringe. Bekämpfungsmaßnahmen haben während der ganzen Saison zu erfolgen. Vögel und parasitische Hymenopteren dezimieren die Bruten stark. Es leben von den 7 einheimischen Arten:

an Kiefer (an Stamm und Ästen) **P. notatus** F. in 3—15jährigen Kulturen, aber auch an älteren, bis 120jährigen Bäumen. **P. piniphilus** Hbst an 30—40jährigem Stangenholz. **P. pini** L. in den Kronenregionen älterer Bäume. In den Zapfen wird **P. validirostris** Gyll. schädlich;

an Fichte **P. harcyniae** Hbst und **P. scabricollis** Mill.;

an Tanne **P. piceae** Ill.

Die amerikanischen Arten hat neuerdings Hopkins[1]) in ausgezeichneter Monographie bearbeitet. *P. notatus* F. ist kürzlich nach Nordamerika verschleppt und bei New York aufgetreten[2]).

Der schädlichste *Pissodes* scheint in Nordamerika **P. strobi** Perk.[3]) zu sein. Biologie noch wenig bekannt. Zur Bekämpfung sind Spritzungen mit verschiedenen Mitteln versucht worden, nur Kreosot und Karbolineum haben sich bewährt. Die Bäume wurden dabei beschädigt. Es sollen nur die Endtriebe bespritzt werden.

Orthorrhinus Klugi Boh.[4]) und **cylindrirostris** F.[5]). Australien. Larve des ersteren im Mark von Rebentrieben (normal in Akazien), auch an Rosen; Larve im Juli, Käfer im Dezember. Bekämpfung: Behandlung mit Kohlenteerwasser und Benzin-Emulsion.

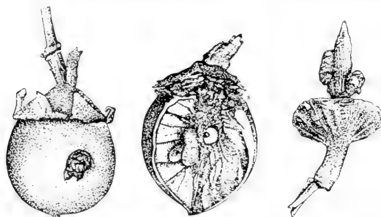


Abb. 109. Ctenomerus lagerstroemiae Mshl. Nach Kalshoven.

Ctenomerus lagerstroemiae Mshl[6]). In Java an Lagerstroemia speciosa. Eiablage in die Frucht, bevor diese erhärtet. Larve frißt die

Bd 38, 1906, S. 116—118, 2 Fign; Jahrg. 41, 1909, S. 209—232 (Bekämpfung). — Mjöberg, Ent. Tidskr. Aarg. 30, 1909, p. 243—264, 13 figs. — Ferner das umfangreiche Literaturverzeichnis bei Escherich l. c. S. 404—405.

[1]) Yearb. U. S. Dept. Agric. 1905, p. 249—256, fig. 61—69; U. S. Dept. Agric. Bur. Ent., Techn. Ser., Bull. 20, Pt I, 1911, 68 pp., 22 Pls, 9 figs.

[2]) Felt, Journ. econ. Ent. Vol. 3, 1910, p. 340—341; Rep. 1910, p. 61.

[3]) Graham, Journ. ec. Entom. Vol. 9, 1916, p. 549—551. — Walden, Rept Connect. agric. Expt Sta. 1914 (1915), p. 173—176, 1 Pl.; 1915 (1916), p. 134—136. — Swaine, 9. ann. Rept Quebec Soc. Protect. Plants Insects a. fungous Dis. 1916—1917, p. 60—64, 2 Pls. — Ann. Rept Mass. Commiss. Conserv. Sta. Forest. f. 1920 (1921) p. 30—44.

[4]) Froggatt, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2) Vol. 9, 1894, p. 125; Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 13, 1902, p. 704. — French, Handb. destr. Ins. Victoria, Pt 3, 1900, S. 59—61, Pl. 42; Journ. Agric. Victoria 1913, p. 240—241.

[5]) French, Handb. Pt 4, 1909, p. 83—87, Pl. 73.

[6]) Marshall, Treubia Vol. 3, 1923, p. 267—271. — Kalshoven, Tectona Vol. 17, 1924, p. 455, fig. 13, 14.

Samen aus und verpuppt sich in den Früchten (Abb. 109). Zuweilen sehr schädlich.

Dorytomus longimanus Forst. var. **macropus** Redtb.[1]). Larven in den männlichen Blütenkätzchen von Populus nigra, verzehren die Staubgefäße und Pollensäcke und rufen in der Spindel Drehungen und Verkümmerungen hervor, so daß die Kätzchen abfallen.

Brachonyx pineti Payk. (indigena Hbst). Käfer an Nadeln und Maitrieben von Kiefern, überwintert im Boden; Eier einzeln in den

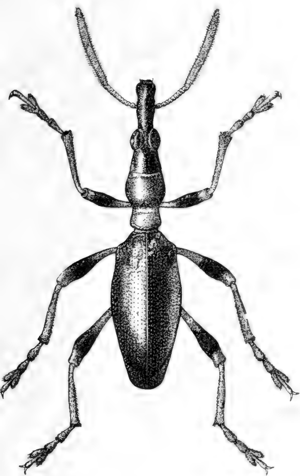


Abb. 110. Cylas formicarius F.



Abb. 111. Zweigspitze einer Batatenpflanze mit Fraßspuren von Batatenkäfern. Nat. Gr.

jungen Nadeln. Larve frißt sich in der Nadel nach unten und nagt sich durch die andere Nadel durch; hier Verpuppung. Käfer im August. Befallene Nadeln bleiben kürzer und werden rot.

Larven mehrerer **Belus**-Arten[2]) in Australien in Akazien, die von **B. bidentatus** Donov.[3]) auch in Aprikosenbäumen sehr schädlich.

Cylas formicarius F. (turcipennis Schoenh.) (Abb. 110). **C. elegantulus**

---

[1]) Bargagli, Boll. Soc. bot. Ital. 1903, p. 227; Ausz.: Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 14, S. 284.

[2]) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 13, 1902, p. 705—707.

[3]) French, l. c. Pt 3, 1900, p. 45—47, Pl. 39.

Summ., **C. femoralis** Faust, **Sweet potato weevils**[1]). Die gefährlichsten Schädlinge der Bataten im ganzen Tropengürtel und in den Subtropen, in Australien, China, Ceylon, Madagaskar, Uganda, Westindien, südliches Nordamerika, Britisch Guayana, Hawaii, Tonga-Inseln. In manchen Gegenden Nordamerikas z. B. habe sie deren Anbau unmöglich gemacht. Nachttiere, tags verborgen. Im wesentlichen an die Batate als eigentliche Standpflanze gebunden, nehmen Ersatzpflanzen nur ungern an. Ei wird in kleine Höhle möglichst von der Erde nicht bedeckter Knollen abgelegt. Je leichter der Boden, um so stärker ist der Befall, und um so tiefer geht der Käfer. Tiefliegende Knollen werden zuerst an den Verbindungsstellen mit der Pflanze belegt. Eiablage 77 bis 92 Tage. Menge der Eier schwankt zwischen 150—200, durchschnittlich also 2 Eier am Tage. Eiruhe 5—9, im Durchschnitt 7—8 Tage. Larvenfraß in den Knollen (Abb. 112) etwa 25—26 Tage. Puppen-

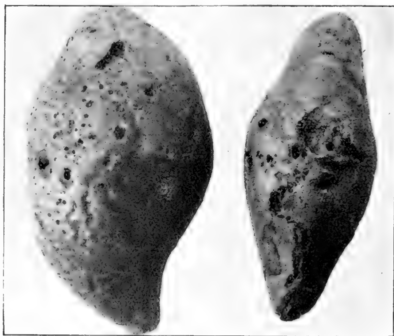


Abb. 112. Batatenknollen mit Fraßlöchern von Batatenkäfern. (Kemner phot.)

[1]) Die 3 in ihrer Lebensweise übereinstimmenden Arten sind hier zusammengefaßt, vergl. die Arbeit von Kemner p. 400. — Nietner, Stett. ent. Zeitg Jahrg. 18, 1857, S. 36. — Tryon, Queensland agr. Journ. Vol. 7, 1900, p. 176—189, 1 Pl. — Conradt, Texas agr. Exp. St. Bull. 93, 1907, p. 1—16, 6 figs. — Broun, Trans. N. Zealand Inst. Vol. 40, 1907, p. 262—265, Pl. 22. — Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agr. India, Ent. Ser. Vol. 1, 1908, p. 144, fig. 29, 30; Vol. 2, 1910, p. 155—159, Pl. 18. — Ballou, Agric. News, Barbados Vol. 14, No. 339, 1915, p. 138, fig. 1. — Roig a. Fortun 1916, s. R. a. E. Vol. 8 p. 51. — van Hermann a. Cunliffe 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 80. — Agric. News XVI, No. 405, 1917, p. 347. — Kingman, Philipp. agric. Rev. Vol. 10, 1917, p. 335—349, 5 Pls. — Hutson, Agric. News, Vol. 16, No. 388, 1917, p. 74; Vol. 17, No. 412, 1918, p. 42—43, 1 fig. — Wolcott, 5. Rep. Bd Commiss. Agric. Porto Rico, 1915/16 (1917). — Newell, Qtrly Bull. Florida Sta. Plant Board Vol. 2, 1917, p. 81—100, 2 figs; Vol. 3, 1919, p. 33—108. — Ritchie, Suppl. Jamaica Gaz. Vol. 40, 1917, p. 92—97. — Henry, Trop. Agric. Peradenyia Vol. 51, 1918, p. 176, 1 Pl. — Smyth, Rev. Agric. Puerto Rico I, 1918, p. 136—139. — Ritchie, Jamaica Dept. Agric., Ann. Rep. f. 1918. — Pierce, Journ. agric. Res. Vol. 12, 1918, p. 601—611, 7 Pls. — Chittenden, U. S. Dept. Agric. Farmers Bull. No. 1020, 1919, 24 pp., 13 figs. — Crespo, Rev. Agric. Santo Domingo Vol. 15, 1919, p. 152—157, 2 figs. — Mc Donald, 15th ann. Rept Commiss. Agric. Texas 1921, p. 32, 38. — Catoni, Rev. Agric. Puerto Rico IX, No. 3, p. 25—28, 1922. — Hyslop, U. S. Dept. Agric. Bull. 1103, 1922, 51 pp., 28 figs. — Wolcott, Porto Rico Insular Expt Sta. Circ. 60, 20 pp., 20 figs. — Mote, 12th a. 13th ann. Repts Arizona Commiss. Agric. a. Hortic. 1919-21 (1922), p.17—64. — Strong, Mthly Bull. Cal. Dept. Agric. Vol. 11, 1922, p. 775—780. — Harned a. Kimball, Journ. econ. Ent. Vol. 15, 1922, p. 149—153. — Newell, Qtrly Bull. Florida Sta. Pl. Vol. 6, 1922, p. 76—87, 2 figs; Vol. 7, 1923, p. 75—143; Journ. econ. Ent. Vol. 15, 1922, p. 107—108. — Philipp. Agric. Vol. 12, 1923, p. 77—91. — Kemner, Zeit. angew. Ent. Bd 10, 1924, S. 398—435, 14 Abb.

ruhe 4—10, meist 6—7 Tage. Ausfärbung 2—3 Tage. Gesamtentwicklung 40—44 Tage. Zahl der Generationen je nach Klima 4—7. Die Höhe des Ernteverlustes ist schwankend, erreicht 50 % der Gesamternte und hat in manchen Gegenden zur Einstellung der Batatenkultur geführt. Bekämpfung: Die Anwendung von Insektiziden hat sich als unzulänglich erwiesen. Einhaltung einer geregelten Fruchtfolge; es dürfen nicht zu oft Bataten aufeinander folgen, in hartnäckigen Fällen Aussetzen des Anbaues auf mehrere Jahre. Abgrenzung der Befallgebiete von den noch freien durch Anlage eines Landstreifens, auf dem keine Bataten gebaut werden dürfen. Reinigung der befallenen Felder von allen Ernte-Rückständen. Sorgfältiges Aussammeln der befallenen Knollen, Kochen und Verwendung zu Verfütterungszwecken. Unter Wasser setzen der Knollen mehrere Tage lang. In 60 Stunden sind wohl die Käfer, nicht aber Larven und Puppen getötet, letztere starben erst nach 290 Stunden ab. Eingraben in die Erde war zwecklos. Behandlung der Saatknollen vor dem Pflanzen mit Schwefelkohlenstoff. Knollen, die von August bis Oktober gepflanzt sind, werden weniger befallen. Tiefes Pflanzen setzt den Befall herab. Auch durch Kulturmaßnahmen soll der Befall zu verhindern sein. Es wird empfohlen, Erdhaufen von 20 Zoll Höhe anzulegen, den Dünger nur in die Furchen zu streuen und die Setzlinge auf eine Seite des Haufens zu pflanzen. Sind die Schosse hinreichend groß, so entwachsen sie dem Haufen und wenden sich nach oben. Die Pflanze entwickelt dann nur eine Wurzel, und die Reife geht schnell vor sich.

Befall in den Magazinen ist zu verhindern durch: 1. Abschluß durch Drahtnetze und öftere Reinigung, 2. Isolierung der Knollen durch Sand, 3. Ausscheidung aller nicht einwandfreier Knollen vor der Einlagerung.

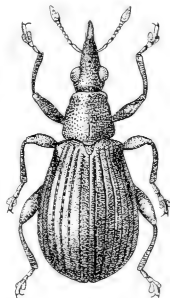


Abb. 113. Spitzmäuschen, Apion pomonae L. Stark verg. (Aus: Escherich.)

Apion Hbst, **Spitzmäuschen**[1]).

Überwinterte Käfer an Knospen, Blüten, Blättern, seltener Trieben, vorwiegend von Schmetterlingsblütlern, bis in Juli hinein. In die Blattspreiten werden gewöhnlich zahlreiche kleine, runde Löcher gefressen. Eier einzeln in Blüten, Stengeln oder Wurzeln. Bei Pflanzen mit gehäuften Blütenständen leben die Larven oft zwischen den reifenden Samen, bei einzeln blühenden Pflanzen in den Hülsen der Samen oder in diesen selbst; immer bilden unreife Samen die Nahrung. Die in Stengeln oder Wurzeln ausgeschlüpften Larven bohren hier Gänge; an ersteren ent-

[1]) Perris, Ann. Soc. ent. Fr. (4) T. 3, 1863, p. 451—469. — v. Frauenfeld, Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd 16, 1866, S. 961—967. — Gaule, Feuille jeun. Nat. T. 5, 1875, p. 133—136, 141—145. — Ragusa, Natur. Sicil. Ann. 18, 1906, p. 211—218. — Wagner, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 5, 1909, S. 1—6, 50, 55, 155—158. — Picard, Progr. Agric. Vitic. T. 31, 1914, p. 555—561, 1 Pl. — Shtcherbakov, Rev. Russ. Ent. Vol. 15, 1916, p. 529—557. — Urban, Ent. Blätt. Bd 19, 1923, S. 171—176. — Seale Hayne agric. Coll. Pamphl. No. 16, 1925, 31 pp.

stehen oft Gallen, in deren Innerem die Larve in einer Kammer liegt. Etwa im Juni Verpuppung am Fraßorte; im Juli—August der Käfer, der im Herbst an Blättern usw. frißt. Der Schaden der Käfer ist selten größer, der der Larven häufiger.

Mehr wie andere Käfer werden die Arten der Gattung *Apion* von Schlupfwespen parasitiert, denen oft $^1/_2$—$^3/_4$ der Larven zum Opfer fällt.

Gegenmittel: Absammeln der Käfer mit Streifnetzen, Abklopfen, rechtzeitige Vernichtung der Larven enthaltenden Pflanzen oder Pflanzenteile.

Die schädlichsten Arten sind, nach ihren Nährpflanzen geordnet, folgende: Papilionaceen: Trifolium. Die Zahl der Arten ist groß. In den Stengeln von pratense und hybridum leben **pubescens** Kirby und **seniculum** Kirby, an Früchten von repens **nigritarse** Kirby, **dissimile** Germ. und **flavipes** Payk., an Blättern von pratense **assimile** Kirby, **apricans** Hbst (fagi Kirby), **trifolii** L., **varipes** Germ. In Weißkleestengeln leben **laevicolle** Kirby, **virens** Hbst, letzterer auch an Rotklee. — In den Samen: **flavofemoratum** Hbst und **pisi** F.

Medicago: In M. lupulina: **filirostre** Kirby, in M. sativa und falcata **tenue** Kirby, in den Samen *pisi* F.

Melilotus: Larve in Stengeln: *tenue* Kirby, **meliloti** Kirby, *seniculum* Kirby, **viciae** Payk.

Lotus: Im Samen von corniculatus und uliginosus leben **ebeninum** Kirby, **loti** Kirby (angustatum Kirby) und **subulatum** Kirby.

Vicia: Zahlreich sind die Bewohner der verschiedenen Wickenarten. Als beachtenswert sind zu nennen: in den Samen von sativa und sepium: **pomonae** F., in V. cracca: **craccae** L, in sativa, cracca und sepium **cerdo** Gerst., **vorax** Hbst, *viciae* Payk., **ervi** Kirby, **Gyllenhali** Kirby; **Spencei** Kirby; andere leben in Blütenstengeln der Nährpflanzen.

Lens und Pisum: In den Samen: *vorax* Hbst, *viciae* Payk. und *ervi* Kirby.

Lathyrus: In den Samen: *ervi* Kirby, in Falten und Verdickungen der Blätter: **columbinum** Germ.

An Ginstergewächsen ist der Besatz stark. An Ulex leben: **fuscirostre** F., der auch an Sarothamnus vorkommt, **ulicis** Forst., **uliciperda** Pand., **immune** Kirby, **striatum** Kirby, letzterer auch an Cytisus und Sarothamnus, **scutellare** Kirby. Von Genista sind bekannt: **genistae** Kirby, **Putoni** Bris., **compactum** Desbr., *ulicis* Forst., **difficile** Hbst, **cretaceum** Rosenh., **Kraatzi** Wenk., **astragali** Payk., **femoratum** Hbst und einige andere.

Malvaceen: An Althaea rosea und pallida: **validum** Germ., **curvirostre** Gyll.; an A. officinalis: **fulvirostre** Gyll., **malvae** F., an Malven in Wurzeln lebt die Larve von **aeneum** F., in den Stengeln die Larven von **radiolum** Kirby, **rufirostre** F.

Compositen[1]): An Topinambur lebt in Frankreich **basicorne** Ill. An Artischocken daselbst **carduorum** Kirby. Larve macht längliche Minen in den Blättern und verpuppt sich darin. Entwicklungsdauer etwa 1 Monat.

Labiaten: An Stengeln von Mentha lebt **vicinum** Kirby und schädigt den Anbau von Arzneipflanzen; an verschiedenen Gartenpflanzen ist

[1]) Noël, Bull. trim. Lab. Ent. agric. Seine-Infér. 1914, p. 13—15. — Friedrichs u. Koch, Nachrbl. Deutsch. Pflanzensch. Bd 3, 1923, S. 19—20. — Baillargé, Rev. Zool. agric. appl. Vol. 23, 1924, p. 269—272.

auch *assimile* Kirby gefunden worden, so an Bohnen, Möhren, Salat, weniger an Kohl, Erbsen, Kartoffeln. Eigentliche Standpflanze wohl noch unbekannt[1]).

In Nordamerika erst seit wenigen Jahren **A. griseum** Sm.[2]) in Mexiko, Neu-Mexiko und Virginia an Phaseolus-Arten schädlich, die Käfer an Blättern, die Larven in Bohnen.

In Deutsch-Ostafrika **A. xanthostylum** Wagn.[3]) stellenweise recht schädlich an Caravonica-Baumwolle. Eiablage durch Löcher in der Basis des Hüllkelches in die Blüten. Larven im Fruchtboden, in kleinen Hohlräumen, deren Wände sich lebhaft rot färben. Befallene Kapseln springen noch grün und unreif auf, oder sie bleiben klein, werden teilweise notreif und sterben ab, namentlich da später, nach dem Ausschlüpfen der Käfer, *Oxycarenus*-Wanzen, Milben und Fliegenlarven in die Wunden eindringen; sie sind rechtzeitig abzupflücken und zu verbrennen. — **A. armipes** Wagn.[4]) entwickelt sich im Nyassa-Lande in Stamm und Zweigen von Baumwolle, besonders da, wo die Stämmchen aus der Erde herauskommen. — In Amani ist **A. varium** var. **vicinum** Wagn. als beträchtlicher Schädling an Vigna catjang aufgetreten[5]). — In Mozambique schädigen an Baumwolle: **constrictum** Hartm., **consimile** Wagn. und **consideratum** Fhs.[6]).

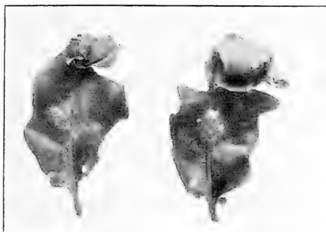


Abb. 114. Blattrollen von Attelabus curculionoides L. (Reh phot.)

Unter Umständen können die an wilden Leguminosen lebenden Arten durch Vernichtung von Unkrautsamen nützlich werden.

Apoderus coryli L.[7]). Der Käfer schneidet Blätter von Erle, Buche, Hasel, Hainbuche, Eiche, Birke nahe der Basis bis jenseits des Hauptnerven ein und wickelt den eingeschnittenen Teil zu einer Rolle zusammen; in dieser Ei, Larve und Puppe. Generation einjährig. — **A. sissu** Mshl in Indien an Dalbergia[8]).

Attelabus curculionoides L. (Cyphus nitens Sop.)[9]). Der Käfer

---

[1]) Zacher, Ber. Deutsch. pharm. Ges. Bd 31, 1921, S. 53—65.

[2]) Chittenden, U. S. Dept. Agric. Bull. 64, Pt 4, 1908, p. 29—32, fig. 7. — Weiß a. Dickerson, Journ. New York ent. Soc. Vol. 27, 1919, p. 39—68, 3 Pls. — Wickham, Proc. ent. Soc. Wash. Vol. 24, 1922, p. 118—122

[3]) Zimmermann, Pflanzer Bd 6, 1910, S. 271. — Morstatt, ibid. Bd 7, 1911, S. 227 bis 230, 1 Taf.; Bd 10, Nr. 1, 1914, Beiheft, S. 10—14, Abldgn. — Aulmann, Mitt. zool. Mus. Berlin Bd 5, 1911, S. 425—430, Fig. 1—4. — Ritchie, Tanganyika Dept. Agric. Circ. 28, 1922, 5 pp. — Rept Dept. Agric. Tanganyika Territ. 1922 (1923), p. 19—21.

[4]) Distant, Entomologist Vol. 42, 1909, p. 278. — Morstatt, l. c.

[5]) Morstatt, Pflanzer Bd. 10, 1914, S. 38.

[6]) Hardenberg, S. Afric. Journ. Sc. Vol. 19, 1922, p. 285—291.

[7]) Schunck, Ent. Blätt. Bd 14, 1918, S. 183—184.

[8]) Marshall, Ann. Mag. nat. Hist. (8), Vol. 11, 1913, p. 227—228.

[9]) Marré, Progrès Agric. Vitic. Vol. 66, Nr. 44, 1916, p. 427—428. — Bull. Soc. Etude Vulg. Zool. agric. T. 16, 1917, p. 77. — Urban, Ent. Blätt. Bd 13, 1917, S. 316.

schneidet an Eichen und Edelkastanien die Blätter nahe der Basis von beiden Seiten an, die Mittelrippe verschonend, und rollt diese selbst ein (Abb. 115). Die Larve läßt sich im nächsten Frühjahre zur Verpuppung aus der Rolle zur Erde fallen. Urban erzog den Käfer im Mai aus überwinterten Wickeln. Generation 1-jährig. Eier stark durch *Poropoea Stollwerki* Forst. parasitiert.



Abb. 115. Zweigstück, an dem jedes Blatt von Rhynchites betulae L. gewickelt ist. — Phot. Scheidter. (Aus: Escherich.)

Rhynchites Hbst[1]).

Käfer vom Spätsommer bis Juli an Knospen, Blüten, Blättern, Trieben von Laubbäumen und Rosen; manchmal merklich schädlich. Bedeutender Schaden durch die Art der Eiablage bzw. die Entwicklung der Larven. Letztere fallen, wenn sie reif sind, zu Boden und verpuppen sich in einer Erdhöhle. Seltener überwintert Puppe oder Larve. Generation, soweit sicher bekannt, einjährig. Feinde, besonders auch Schlupfwespen, sehr zahlreich. — Gegenmittel: Spritzen mit Arsensalzen gegen die Käfer; Abklopfen derselben, Absammeln der von Larven besetzten Pflanzen-

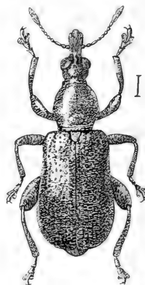


Abb. 116. Rhynchites (Deporaus) betulae L. (Aus: Escherich.)

[1]) Zimmermann, l. c. S. 11—14. — Richter von Binnenthal, Rosenfeinde, Stuttgart 1903, S. 92—94, Fig. 5.

teile. Die Käfer gehen im Winter gern unter Fanggürtel. — Nach der Eiablage und dem Leben der Larve kann man 4 Gruppen unterscheiden:

1. Blattschneider. Wie *Apoderus*; das Blatt wird aber längs, dütenähnlich zusammengerollt: **Rh. betulae** L. der **Trichterwickler**[1]) (Abbn. 115—116), an Buche, Birke, Erle, Hasel, Pappel, Linde, Hainbuche.

2. Blattstecher. Der Käfer bohrt von unten ein Loch in die Mittelrippe eines Blattes und legt hier das Ei hinein; die Larve frißt in der Rippe bzw. dem Blattstiele. Die Einbohrstelle knickt oder krümmt sich um: **Rh. interpunctatus** Steph. (**alliariae**) Seidl[2].), an Obst(?)- und anderen Laubbäumen, auch an Erdbeeren: hier ganz besonders schädlich. — **Rh. pauxillus** Germ.[3]) Blattfresser an Äpfel und Birnen, auch an Knospen der Obstbäume, doch scheint hier Ernährungsfraß der brütenden Jungkäfer vorzuliegen. Larven verlassen die Blätter nach der Zerstörung, gehen zuweilen schon im April in den Boden. Verpuppung in der Erde bis Ende Sommer. Jungkäfer von Anfang Herbst an. Die Larven befressen auch die ursprünglich nicht angegriffenen Blätter und schälen die Epidermis ab. In Rußland auch an Pflaumenbäumen[4]).

3. Trieb- und Zweigbohrer. **Rh. coeruleus** Deg.[5]) (**conicus** Ill.), namentlich an Obst-, aber auch an anderen Laubbäumen. Der Käfer bohrt in junge Triebe mehrere Löcher, in deren jedes er ein Ei legt; dann schneidet er den Trieb proximal nahezu ganz durch, so daß er welkt und abstirbt, meist sogar abfällt; in seinem Mark entwickeln sich die Larven. Larvenzeit etwa 4 Wochen. — **Rh. aeneovirens** Mrsh. (**minutus** Hbst) belegt normalerweise ebenso Eichentriebe, ist aber schon wiederholt an Erdbeeren übergegangen, deren Blatt- und Fruchtstiele er mit Eiern belegt; außerdem benagt der Käfer noch die Früchte. — Ähnlich wie ersterer arbeitet **R. pubescens** F. an holzigen Zweigen der Eiche.

4. Fruchtstecher. Eier in junge Früchte, die, besonders auch deren Kerne, von den Larven ausgefressen werden, so daß sie sich nicht entwickeln, meist sogar abfallen. **Apfelstecher, Rh. bacchus** L.[6]), in jungen Äpfeln, auch Birnen, seltener Aprikosen, Pfirsichen, Pflaumen, selbst Kirschen. Bekämpfung: Umgraben der Baumscheiben vor Winter, um die Puppen frei zu legen. Findet sich besonders häufig unter Fanggürteln[7]). Ebenso **Rh. aequatus** L., der auch an Kirschen und Schlehen vorkommt[8]).

[1]) Wasmann, Der Trichterwickler, München 1884.

[2]) v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau 1901, S. 275—276, 1 Fig.

[3]) Janata, Mem. nat. Hist. Mus. Zemstvo Govt Tauria T. 3, 1914, p. 79—98. — Fleischer, Wien. ent. Zeitg. Bd 33, 1914, S. 252. — Shtchegolev, Rep. Ass. Entom. Zemstvo Govt. Tauria 1914 (1915), 19 pp. — Balbanow, Progr. Hortic. Mark.-Gard. XIII, Nr. 8, 1916, p. 245—246.

[4]) Schreiner, Mem. Bur. Ent. Sc. Commiss. Centr. Board. etc. Petrograd, II, Nr. 14. 1914, 65 pp., 32 figs.

[5]) Bos, R., Verslag over 1900, p. 91; Ziekt. Beschad. Ooftboomen Bd 3, 1905, p. 43—44. — Journ. Board Agric. London Vol. 15, 1908, p. 275. — Progressiwnoje Ssadowodstwo i Ogorodnitschestwo Nr. 48, 1915, p. 1260. — Bull. Soc. Etude Vulg. Zool. agric. Bordeaux T. 16, 1917, p. 126.

[6]) Schreiner, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 5, 1909, S. 11—12, Fig. 7, 8. — De Stefani 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 245—296.

[7]) Navarro, Bol. Agric. tecn. econ. Madrid T. 7, Nr. 78, 1915, p. 554—563.

[8]) Zacher, Verh. Deutsch. Ges. angew. Ent., 3. Mitgl. Vers. Eisenach 1921, S. 64—66.

Rh. auratus L.[1]). Sehr polyphag an Obst: Larve lebt in Rußland 7—8 Tage, mittlere Eizahl 120. In Südrußland **Rh. versicolor** Costa (**giganteus** Kryn)[2]), der sich hauptsächlich von der Haut älterer Birnenfrüchte nährt und in solche seine Eier legt. **Pflaumenbohrer, Rh. cupreus** L., Eier in Zwetschen, Pflaumen und Kirschen, nagt aber auch den Fruchtstiel so weit durch, daß die Frucht bald zu Boden fällt. — Ähnlich **Rh.** (**ruber** Fairm.) **cribripennis** Desbr.[3]), in den Mittelmeerländern. Eiablage in den kaum befruchteten Fruchtknoten der Oliven, die mit dem Stiele zu Boden fallen. Später, wenn der Kern verholzt ist, werden die Eier in diesen gelegt, der von der Larve ausgefressen wird; die Früchte bleiben zwar hängen, verkümmern aber. Schaden oft sehr bedeutend.

Von europäischen Arten ist noch zu nennen **Rh. coeruleocephalus** Schall. an Birken, wo der Käfer Fenster- und Lochfraß ausübt[4]). In Nordamerika ist **Rh. bicolor** F.[5]), an Rosen schädlich geworden. Käfer zerfrißt die Blütenknospen. Eiablage in die Knospe von Mitte bis Ende Juni. Eiruhe 6—8 Tage. Larven in den Blüten, später (im August) gehen sie in die Früchte und zerfressen die Samen. September Verpuppung 1,5—4 Zoll tief in der Erde, dort Überwinterung. Käfer im Mai. Bekämpfung: Absammeln der befallenen Hagebutten im August. Sauberhaltung der Erde um die Büsche herum. Spritzen mit Bleiarsenat hat bis 95 % getötet. Bei Befall von 20 % der Früchte soll die Bespritzung einsetzen. In ganz ähnlicher Weise lebt **Rh. Wickhami** Ckll[6]) in Colorado an Rosen.

Deporaus tristis F.[7]). Bisher nur an Acer pseudoplatanus beobachtet. Wickel sieht dem von *Apoderus coryli* ähnlich, ist aber schlanker, in jedem 2—3 Eier. Gebirgstier.

Byctiscus Thomas

Die Blätter werden zusammengewickelt, ohne eingeschnitten zu werden, und zwar bei großblättrigen Pflanzen (Reben) nur ein Blatt, bei kleinblättrigen mehrere Blätter zu einem gemeinsamen, locker zigarrenartigen Wickel, in den 3—10 Eier gelegt werden. Dann werden bei den letzteren alle Blattstiele bis auf einen völlig, dieser eine, wie auch bei dem ersten Wickel der einzige, zur Hälfte durchgebissen, damit die Blätter durch Welken in den für die Ernährung der Larve geeigneten Zustand übergehen. Biologie und Bekämpfung wie vorher. In Italien ist Bespritzung mit 2 %iger Nikotinlösung angewandt worden. — Ferrant empfiehlt,

[1]) Noël, Naturaliste, Ann. 30, 1908, p. 192—193. — Schreiner, l. c. p. 7—11, fig. 1—6. — Troitzky, Journ. Agric. Turkest. 1913. Gouvern. Ent. Stat. Turkest. 1923, 49 pp. — Lebedew, Entom. Westnik, 1914, II, Nr. 1, p. 87—101. — Sijazowa, Agric. Turkest. Taschkent 1916, 15 pp. — De Stefani l. c.

[2]) Schreiner, l. c. p. 12—14, fig. 9, 10; und Mem. Bur. Ent. etc. l. c.

[3]) Cecconi, Staz. sperim. agr. Ital. Vol. 30, 1898, p. 644. — Ribaga, Boll. Ent. agr. Vol. 8, 1901, p. 6—10. — Del Guercio, Redia, Vol. 4, 1907, p. 334—359, 16 figs; Vol. 9, 1914, p. 233—234. — Silvestri, Boll. Lab. Zool. gen. agr. Vol. 6, 1912, p. 151—170, 13 figs.

[4]) Kleine, Ent. Blätt., Bd 6, 1910, S. 332.

[5]) Chittenden, U. S. Dept. Agric. Div. Ent. Bull. 27, N. S., 1901, p. 98—100, fig. 26. — Gates, Journ. econ. Ent. Vol. 2, 1909, p. 465—466. — Dickerson, ibid. Vol. 3, 1910, p. 316—317. — Marcovitch, Off. Sta. Ent. St Anthony Park Min. Circ. Nr. 36, 1916, 4 pp., 6 figs. — Hewitt 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 532. — Crosby a. Leonard, Amer. Rose Annual, Amer. Rose Soc. 1922. — Robertson, 54th ann. Rep. ent. Soc. Ontario 1923, p. 12—16 (1924).

[6]) Gillette a. List, Off. St. Ent. Colorado, Circ. 34, p. 6—37, 4 Pls.

[7]) Scheidter, Zeitschr. angew. Ent. Bd 9, 1923, S. 390—394, 1 Fig.

die abgesammelten Wickel in einem Kasten mit engmaschigem Drahtnetz aufzuheben, aus dem wohl die zahlreichen kleinen Feinde und Parasiten, nicht aber die Käfer selbst entkommen können. Hierher nur 2 Arten:

B. betulae L. (Rhynchites **betuleti** F.), **Rebenstecher, Zigarrenwickler,** (Abb. 117, 118) cigarier usw.[1]). An den verschiedensten Laubhölzern (Kernobstbäumen, Pappeln, Birken, Ahorn, Buchen, Linden, Weiden), ganz besonders aber an Weinreben, die oft auf größeren Strecken durch die Tätigkeit der Käfer völlig entblättert werden können. Vorkommen, Erscheinungszeit und Vermehrung richten sich nach der Temperatur (schnellere oder langsame Erwärmung), ersteres auch nach der physiologischen Bodenbeschaffenheit. Die Rebsorten sollen sehr verschieden anfällig sein. Nach Ferrant wurden im Jahre 1906 in 3 Gemeinden der Obermosel 851 (= 1622000 Stück) Käfer und 545 hl Wickel gesammelt; rechnet man für letztere durchschnittlich 4 Eier, so wurden damit 18128000 Eier bzw. Larven vernichtet. — **B. populi** L. ebenso an Laubbäumen, besonders Espen.



Abb. 117. Blattwickel ohne Blattschnitt von Byctiscus betuleti F. an Espe. Auf dem Blatte rechts Reifungsfraß des Käfers. (Phot. Scheidter). (Aus Escherich.)

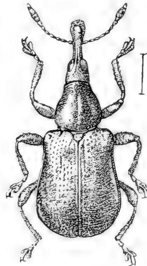


Abb. 118. Byctiscus betuleti F. (Aus Escherich.)

Magdalis Germ. (Magdalinus Schoenh.)[2]).

An Laub- und Nadelholz. An letzterem zuweilen forstlich sekundär, daher unbedeutend schädlich. Befallen werden hauptsächlich junge Stämmchen, an älteren Bäumen die 2—3 letzten Triebe. Käfer Ende

[1]) Sajó, Prometheus Jahrg. 9, 1898, S. 801—804, 1 Fig. — Noël, Naturaliste, Ann. 30, 1908, p. 182—183. — Maisonneuve, Moreau et Vinet, Rev. Vitic. T. 34, 1910, p. 151ff. — Kotzel, Deutsch. landw. Presse 1911, S. 618. — Schreiner, Mem. Bur. Ent. l. c. — Ferrant, Monatsb. Luxemb. Unterricht N. F. Bd 11, 1917, S. 235—248, 256—268. — Stellwaag, Zeitschr. angew. Ent. Bd 4, 1918, S. 274—277. — Della Beffa, R. Osserv. Fitopatol. Turin, T. 15, 1921.

[2]) Xambeu, Naturaliste T. 28, 1906, p. 42—45. — Zimmermann, l. c. — Escherich, Forstins. S. 411—415, Abb. 149.

Frühjahr bis Sommer. Eier meist zu mehreren in 1 Bohrloch. Larven im Splint, erst in schwachen, später in stärkeren Zweigen einen Gang fressend, meist laufen mehrere Gänge nebeneinander. Puppe in einer Splintgrube. Einige Arten fressen in der Markröhre. Fraß bis in den Herbst. Puppe im nächsten Frühjahr. Puppenruhe kurz. Jungkäfer an der Brutpflanze, aber auch an anderen Pflanzen die Blätter befressend. Larven stark durch Hymenopteren parasitiert. Infolge des sekundären Verhaltens eigene Bekämpfungsmaßnahmen nicht nötig. Befallene Pflanzen möglichst über Winter entfernen und verbrennen.



Abb. 119. „Krebswunden", durch Magdalis barbicornis Latr. erzeugt. (Reh phot.)

Forstlich wichtig durch Larvenfraß in Kiefern und Fichten, in Kulturen und der Krone älterer Bäume sind folgende Arten: **M. violacea** L. in Fichten und Kiefern 3- bis 15jähriger Kulturen. Larvenfraß tief. Käfer die Blätter von Laubbäumen, namentlich Birken, befressend. — **M. frontalis** Gyll. an Kiefer. Larvengänge tief im Splint, zuweilen bis in die Markröhre. Käfer befrißt an der Brutpflanze die Rinde vorjähriger und junger Maitriebe. — **M. duplicata** Germ. Fraßgänge in die Markröhre eingreifend. **M. phlegmatica** Hbst in Gipfeltrieben älterer Fichten, auch in Kiefernkulturen; daselbst auch **M. memnonica** Gyll. Die beiden ersten Arten oft als Begleiter des Wicklers *Tortrix pactolana*, dessen Standbäume sie noch gänzlich zum Absterben bringen können. — **M. rufa** Germ.[1]). In Kronen älterer Kiefern; Gänge bis in die Markröhre.

An Obstbäumen sind namentlich schädlich: **M. ruficornis** L. (pruni L.) in Äpfel-, Quitten-, Pflaumen-, Aprikosen-, selten Kirschbäumen und in Rosenstöcken[2]). **M. armigera** Geoffr. (aterrima F.) in Zwetschen und Pflaumen. **M. cerasi** L. in Kirschen und Pflaumen. **M. barbicornis** Latr.[3]) in Äpfeln, Quitten, Mispeln, besonders unter der Abzweigung von Trieben und Knospen bohrend, so daß diesen der Nahrungszustrom abgeschnitten wird; an der Fraßstelle entstehen krebsartige Wunden (Abb. 119). In Nordamerika sind **M. perforata** Horn und **alutacea** Lec. in Kiefern, **barbita** Say in Ulmen, **aenescens** Lec.[4]) an Apfel und Weißdorn, nach Italien verschleppt und dort an Pflaumen

[1]) Sajó, Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 5, 1895, S. 132.

[2]) Goethe, R., Über den Krebs der Obstbäume, Berlin 1904, S. 31, Fig. 24. — Richter von Binnenthal, l. c. S. 101—102, Fig. 8.

[3]) Reh, Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau, 23. Jahrg., 1908, S. 213—214, Abb. 3. — Weiß, Journ. ec. Entom. Vol. 11, 1918, p. 122—125.

[4]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Bull. 22, N. S. 1900, p. 37—44, fig. 25, 26. — Moznette, Journ. ec. Ent. Vol. 12, 1919, p. 426—429, 1 Pl.

schädlich. Eiablage in die rauhen Rindenpartien Mitte Mai. Larvenfraß auch im Winter im Splint, in schmalen Gängen. Kann ganze Bäume zum Absterben bringen; auch bei ihm entstehen an den Fraßstellen krebsartige, von offenbar sekundären Pilzen hervorgerufene Wucherungen. — In Nordamerika und in Kanada lebt **M. olyra** Hbst[1]) in Hickory und Eiche. Die Art ist häufig, weit verbreitet und sehr schädlich. An jungen Bäumen derselben Arten und an Walnuß **M. pandura** Say. — In Indien ist **M. himalayana** Mshl[2]) an Pinus longifolia als Schädling gefunden worden.

Balaninus Sam., **Nußbohrer.**

Käfer von Mai bis Juli. Sie nähren sich wohl vorwiegend vom Inhalte angebohrter Nüsse; vielleicht auch schaben sie die Blattepidermis ab. Zur Eiablage bohrt das Weibchen halbwüchsige Früchte an und legt in jedes Bohrloch ein Ei; größere Früchte können mehrmals angebohrt werden. Das Bohrloch vernarbt bald wieder nahezu vollständig. Die Larve verzehrt den Kern teilweise oder ganz und verwandelt ihn in krümeligen, feinkörnigen Kot. Die befallene Frucht entwickelt sich äußerlich ganz normal; sie kann vorzeitig abfallen, kann aber auch, wenn sie ganz vom Hüllkelch umschlossen ist (Lambertsnuß), hängen bleiben. Die im Herbst erwachsene Larve bohrt sich durch ein kreisrundes Loch heraus und geht bis zu 25 cm tief in den Boden, wo sie in einer schleimig ausgeglätteten Höhle überwintert. Erst im nächsten Jahre verpuppt sie sich, kurz vor der Flugzeit der Käfer. Unter ungünstigen Umständen kann aber auch ein Überliegen der Larve, bis 5 Jahre ist beobachtet, stattfinden.

Bekämpfung. Gifte haben wenig Wert, da die Käfer vorwiegend das Innere der Früchte fressen. Abschütteln und Sammeln der Käfer und befallenen Früchte. Geerntete Früchte in glattwandigen Gefäßen oder in Räumen mit glattem Fußboden aufbewahren, wo die sich ausbohrenden Larven keinen Unterschlupf finden und leicht gesammelt werden können. Erhitzen der Früchte auf 50—65° C, Dörren in der Sonne tötet die eingeschlossenen Larven.

Die Haselnußernte wird durch **B. nucum** L.[3]) (Abb. 120) oft beeinträchtigt. Bestäubung des Bodens mit einer Mischung von Ruß und Kalk soll den Käfer zur Abwanderung veranlassen. — In Eicheln, seltener in Haselnüssen, entwickelt sich **B. glandium** Marsh. (venosus Grav.)[4]) (Abb. 121), in den Früchten von Zerreiche und Eßkastanie **B. elephas** Gyll., in Erlenfrüchten und Kirschkernen **B. cerasorum** Hbst. In Sizilien an Haseln **B. pellitus** Boh.[5]). In Nordamerika[6]) leben die Larven von **B. proboscideus** F. und **rectus** Say in Eßkastanien, von **B. quercus** Horn und

[1]) Rhoads, N. Y. Sta. Coll. Forest Techn. Publ. Nr. 17, 1924.

[2]) Marshall, Bull. ent. Res. Vol. 15, 1925, p. 340, Pl. 16 fig. 2.

[3]) Zimmermann, l. c. S. 9—10. — Rabaud, Feuill. jeun. Natur. T. 43, 1913, p. 124 bis 126. — Hathaway, Gard. Chron. Vol. 65, Nr. 1691, 1919, p. 253, s. Neuh. Geb. Pflanzenschutz Wien 1920, Nr. 9—12, S. 16.

[4]) Chiari, Riv. Agric. Parma T. 26, 1920, S. 631. — Savastano, R. Staz. speriment. Agr. Frutti Acir. Boll. Nr. 19, 1915, 16 pp. — von Lengerken, Zeitschr. angew. Ent. Bd 7, 1921, S. 461.

[5]) Savastano, l. c.

[6]) Chittenden, U. S. Dept. Agric. Div. Ent. Bull. 44, 1904, p. 24—38, fig. 5—10; Yearb. 1904, p. 299—310, fig. 17—26, 3 Pls; Circ. 99, 1908, 15 pp., 14 figs. — Gill, Farmers Bull. Nr. 843, 1917, 48 pp., 54 figs.

uniformis Lec. in 2jährlich. von **B. nasicus** Say in jährlich fruchtenden Eicheln, von **B. caryae** Horn in Pekan- und Hickorynüssen, von **B. obtusus** Blanch. in Haselnüssen. — Zur Abwehr ist Räucherung der Früchte mit Schwefelkohlenstoff vor der Saatzeit mit gutem Erfolg angewandt[1]). — **B. caryotrypes** Boh.[2]) zerstört in Kalifornien die Früchte der Eßkastanien.

Balanogastris kolae Desbr.[3]). Westafrika, legt Eier in die jungen Früchte des Kolabaumes. Die Larven, manchmal mehrere in einer Nuß, bohren in derem Innern Gänge mit braunem Pulver. Die ausgefressenen Nüsse sind natürlich leichter als die gesunden und da, wo die Gänge sich der Oberfläche nähern, braun. Verpuppung wohl in der Erde. Gegenmittel: Vorzeitiges Pflücken, vielleicht Abschütteln der befallenen Nüsse und Entfernung aller Fruchtschoten und anderer Ernterückstände aus der Pflanzung.

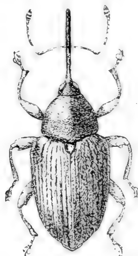


Abb. 120. Balaninus nucum L. (Aus Escherich.)

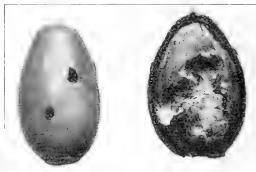


Abb. 121. Eicheln von Balaninus glandium befallen. Links Ausbohrlöcher der Larven, rechts Larvenfraß im Kern. Phot. Scheidter. (Aus Escherich.)

Anthonomus Germ.[4]).

Die **Blütenstecher** gehören zu den schädlichsten aller Käfer; sie entwickeln sich in Blüten oder jungen Früchten; im übrigen verhalten sich die Arten recht verschieden.

Die **Apfelblütenstecher, Brenner, A. pomorum** L.[5]), überwintern am Baume unter Rindenschuppen, Moos und Flechten, in Bohrlöchern usw.,

[1]) Howard, Report Entomologist f. 1914—1920.

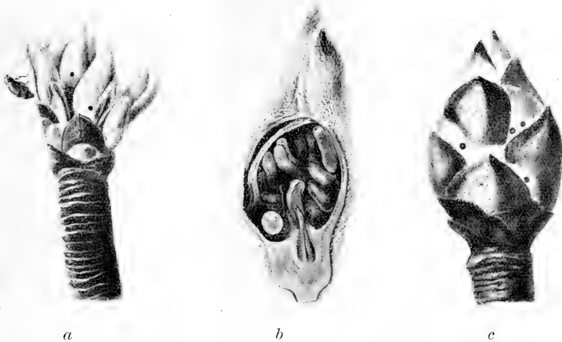
[2]) Maskew, Mthly Bull. Cal. Sta. Commiss. Hortic. Vol. 8, Nr. 1, 1919.

[3]) Desbrocher des Loges, Bull. Soc. ent. France 1895, p. CLXXVI. — Pérez, ibid. p. CLXXVI—CLXXVII. — Lesne et Martin, ibid. 1898, p. 280—282. — Lesne, Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1898, p. 140—147, 4 figs. — Bernauer, Tropenpflanzer Bd 8, 1904, S. 368. — Surcouf, Journ. Agric. trop. Vol. 8, 1908, p. 350. — Patterson, Gold Coast Rep. Agric. Dept. 1919.

[4]) Die beste Darstellung der mitteleuropäischen A.-Arten gibt wieder H. Zimmermann l. c. S. 14—20, Taf. Fig. 10—13.

[5]) Aus der umfangreichen Literatur sei besonders auf die Arbeiten R. Goethes in den Berichten der Kgl. Lehranstalt zu Geisenheim hingewiesen. Ferner: Reh, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. XIX, 1901, 3. Beih., S. 153—155. — Collinge, Journ. Board Agric. London Vol. 15, 1908, p. 674—678. — Miestinger, Mitt. K. K. Pflanzensch. Wien, 1911, 10 S. — Catoni, Boll. Lab. Zool. gen. agr. Vol. 6, 1912, p. 148—150, 2 figs. — Tullgren, Medd. Nr. 93, Centralanst. Försöksv. 1914, 12 pp., 1 Taf.; Upps. prakt. Ent. 23, 1914, p. 91—100. — Balabanow, Progres. Horticult. Mark. Gard XII, Nr. 4, 1915, p. 438—439. — Navarro, Bol. Agric. tecn. y econ. Madrid, T. 7, Nr. 78, 1915, p. 554—563. — Rakushev,

ferner in Strohdächern und anderen geschützten Orten, ganz besonders aber, wie es scheint, auch am Boden in der Grasnarbe, unter abgefallenen Blättern usw. Sie erscheinen zeitig im Frühjahre und stechen die jungen Apfel- und Birnenknospen an, von deren Inhalt sie sich zuerst zu ernähren scheinen. Der Fraß dauert noch etwa 14 Tage, bis die Begattung beginnt. Ob Reifungsfraß unbedingt nötig ist, ist noch unsicher. Die Männchen kommen mit viel Sperma aus dem Winterquartier und sind sofort kopulationsfähig. Im allgemeinen sind die Käfer nach der Winterruhe aber sehr



a *b* *c*

Abb. 122. Apfelblütenstecher. *a* Weibchen bei der Eiablage. *b* Ei in Knospe. *c* Frühjahrsfraß des Käfers. (Nach U. Schulz.)

hungrig und bedürfen eines ausgedehnten Ernährungsfraßes (Abb. 122c). Später, wenn die Blütenknospen größer sind, legt das Weibchen etwa 30 Eier einzeln in Knospen (Abb. 122a, b). Larven schlüpfen bei hohen Wärme-

Horticult. Rostov a. Don. Nr. 3, 1916, p. 139—145, 3 figs. — „Plodowodstwo" VII, 20 Nr. 8—9, 1916, p. 378—379. — ibid. XXXVIII, Nr. 1—2, 1917, p. 44—46. — Jablonowski, Rovart. Lapok, Vol. 24, 1917, p. 133—140, 193. — Theobald, Fruit, Flower & Vegetable Trades Journ. London, 1917, 2 pp. — Imms, Ann. app. Biol. Vol. 4, 1918, p. 221—227, 1 Pl., 1 fig. — Maarschalk, Tijdschr. Plantenz. D. 24, 1918, Bijblad, p. 45—46. — Schulz, Gartenflora Bd 67, 1918, S. 6—9, 1 Taf.; Sitzb. Ges. naturf. Freunde, Berlin, 1918, S. 363 bis 371; Ent. Blätt. Bd 16, 1920, S. 16—20; Erfurt. Führ., Jahrg. 23, 1922, S. 41—42, 50—52; Zool. Jahrbb., Abt. Syst., Bd 48, 1924, S. 217—298, 1 Taf., 14 Fign. — Jegen, Schweiz. Zeitschr. Obst- u. Weinbau Bd 29, 1920, S. 289—294, 322—326. — Wahl, Wien. landw. Zeitschr. Bd 70, 1920, 12 S. — Smits van Burgst, Ent. Ber. Ned. ent. Ver. VI, Nr. 125, p. 71. — Zacher, Verhandl. Deutsch. Ges. angew. Ent. 3. Mitgl. Vers. 1921, S. 64—66. — Speyer, Flugbl. 69, Biol. Reichsanst. Land-, Forstw., 1921, 4 S.; Deutsch. Obstb.-Ztg, Jahrg. 42, 1922, S. 382—385. — Sachtleben, Mitt. biol. Reichsanst. Land-, Forstw. Hft 23, 1922, S. 80—81. — Miles, Journ. Ministr. Agric. London Vol. 29, 1922, p. 637—642, 3 figs; Journ. Pomology London, 1923, 8 pp.; Ann. Rep. agr. hort. Stat. 1922 (1923), p. 49—52. — Müller-Thurgau, Osterwalder u. Jegen, Landw. Jahrb. Schweiz. Bd 36, 1922, S. 774—784. — Maag, Schweiz. Zeitschr. Obst-, Weinb. Bd 32, 1923, S. 53—54. — Regnier, Rev. Bot. appl. Agr. colon. T. 3. 1923, Nr. 19. — Werth, Nachrbl. Deutsch.-Pflanzensch.-Dienst, Jahrg. 4, 1924, S. 47—48; Jahrg. 5, 1925, S. 64—68, 6 Fign. — Massee, Journ. pomol. hort. Sc. Vol. 4, 1924, 14 pp.

graden (17—19° C) schon nach 6—6½ Tagen, bei normaler Wärme in 8—10 Tagen, bei tiefen Temperaturen sogar erst nach 14—15 Tagen. Die Larve, der **Kaiwurm,** frißt Befruchtungsorgane und Blütenblätter. Die ausgefressenen Knospen werden normal groß, bleiben aber geschlossen, werden braun und vertrocknen. Nach 2—4 Wochen, je nach Witterung, verpuppt sich hier die Larve; nach weiteren 8 Tagen ist der Käfer fertig, der sich nun bald durch ein unregelmäßig rundes Loch herausbohrt. Den Sommer fressen die Käfer wohl vorwiegend Blüten und Blattgrün (Abb. 123).

Befallen werden namentlich frühblühende Sorten. Je mehr das Öffnen der Blüten durch ungünstiges Wetter verzögert wird, um so mehr gewinnt die Larve Zeit, das Innere der Blüten zu zerstören. Öffnen sich dagegen infolge günstigen Wetters die Blüten rasch, so gehen die Eier bzw. Larven zugrunde.



Abb. 123. Apfelblütenstecher. Sommerfraß der Käfer (in Gefangenschaft). (Reh phot.)

Einzeln stehende Bäume werden stärker angegriffen als in Verbänden stehende.

Schon Nördlinger hat darauf hingewiesen, daß bei normalem Auftreten der Käfer und guter Apfelblüte die Tätigkeit des Kaiwurmes einem Ausdünnen der Früchte gleichkomme. Auch sonst wurde mehrfach diese Ansicht vertreten; sie wird durch die Beobachtung unterstützt, daß ein nicht allzu starker Befall die Ernte nicht oder kaum beeinträchtigt, ja oft durch bessere Entwicklung der übrigbleibenden Früchte geradezu von Nutzen ist. H. Zimmermann tritt dem allerdings entgegen; nach ihm enthält jedes Blütenbüschel des Apfelbaums nur 1—3 weibliche Blüten; die übrigen sind männliche; die vom Blütenstecher angestochenen Blüten sind aber zu etwa 60 % weibliche, da diese ihrer früheren und rascheren Entwicklung halber zur Eiablage bevorzugt werden; so würde also eine sehr bedeutende Anzahl weiblicher Blüten an der Entwicklung verhindert.

Obwohl außer anderen 11 verschiedene Hymenopteren-Parasiten erzogen wurden, ist der Befall durch solche auffallend gering, daher Versuche mit Bekämpfung durch sie nicht befriedigten. *Anthocoris nemorum* stellt den Käfern nach. Insekten fressende Vögel dürften auch kaum Massenauftreten verhindern können. — Vorbeugung und Bekämpfung: Allgemeine Baumpflege zur Beschleunigung des Blühens durch sorgfältige Bodenbearbeitung, Bewässerung und Düngung. Spritzmittel haben wohl gewisse Erfolge ergeben, konnten aber die Eiablage nicht verhindern. Abkratzen der Borke im Herbste und Bestreichen mit 20 %igem Karbolineum ist empfohlen worden. Blausäure hat sich in der Schweiz gut bewährt. Das bewährteste Gegenmittel ist das Anlegen von Fanggürteln aus Papier, Wellpappe, am besten Heuseile, die mit Packpapier zugedeckt werden.

Gründliche Reinigung der Rinde zwingt die am Baume Schlupfwinkel suchenden Käfer, sich in die Gürtel zu begeben. Im Februar sind diese abzunehmen und zu verbrennen, nach möglichster Entfernung der zahlreichen darin enthaltenen nützlichen Tiere. Die Gürtel sind spätestens Anfang September möglichst tief, etwa 30 cm hoch, anzubringen. Im Frühjahre kann man die Bäume über untergelegte weiße Tücher abschütteln bzw. -klopfen; es ist erstaunlich, welch' große Mengen von Käfern dabei gefangen werden können. Man kann auch nur abschütteln bzw. -klopfen und dann die Käfer durch Leimringe am Aufstiege verhindern; denn vielen praktischen Erfahrungen nach scheinen sie im Frühjahre, vielleicht wenigstens die trächtigen Weibchen, nicht gern zu fliegen, was allerdings Collinge u. a. bestreiten. Die unter den Leimringen sitzenden Käfer sind aber öfters zu vernichten. — Zu versuchen wäre Bekämpfung der Jungkäfer, die ohne Ernährungsfraß rasch eingehen.

Nach Ewert könnte die Zucht jungfernfrüchtiger Sorten uns von der Tätigkeit des Blütenstechers unabhängig machen[1]).

A. cinctus Redt. (pyri Boh.)[2]). **Birnknospenstecher.** Eier im September und Oktober einzeln in Laub- und Fruchtknospen des Birnbaums, vereinzelt auch am Apfelbaum. Von Mitte Februar an die Larven in den Knospen. Anfang Mai Verpuppung; nach 8—10 Tagen der Käfer, der den Sommer über zu schlafen scheint. Die befallenen Knospen entwickeln sich überhaupt nicht oder, falls die Vegetationsspitze nicht zerstört ist, nur zu einem einseitig wachsenden verkümmerten Triebe, dessen Blütenknospen vertrocknen. Die Schädlichkeit des Birnknospenstechers ist größer als die des Apfelblütenstechers. Während letzterer einzelne Knospen zerstört, und nur selten die ganzen Blütenanlagen zugrunde gehen, ist beim Birnstecher immer mit dem Verlust sämtlicher Knospen einer Blütendolde zu rechnen. Ist der Sitz der Larve weniger zentral, so bilden sich zwar noch Knospen, die aber verkrüppeln und keine Blüten bilden. Gegenmittel unbekannt.

A. spilotus Redt.[3]). Österreich, Belgien, Frankreich, Italien. Eiablage im Frühjahr auf die Oberseite der Mittelrippe der noch eingerollten Birnblätter. Die Larve benagt das Blatt in den Rollen, das vertrocknet, während sein Stiel grün bleibt. Mitte April verpuppt sie sich in einem dem Blatte anklebenden, schwarzen, aus krümeligen Exkrementen gefertigten Kokon. Mit dem vertrockneten Blatt fällt dieser zu Boden; Ende Mai kriecht der Käfer aus.

A. rubi Hbst, **Himbeer-** oder **Erdbeerstecher**[4]). Der Käfer sticht im Frühjahre die noch geschlossenen Blütenknospen der Him-, Brom- und

[1]) Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 21, 1911, S. 198—199.

[2]) Dupont, Feuille jeun. Nat. T. 20, 1890, p. 175. — Zacher, l. c. — Journ. Minist. Agric. London Vol. 29, 1922, p. 748—749, 5 figs. — Fryer, Minist. Agric. a. Fish., Misc. Publ. No. 39, 1923, p. 11—12. — Petherbridge a. Cowland, Ann. app. Biol. Vol. 11, 1924, p. 482—497. — Werth, l. c. 1925.

[3]) Frauenfeld, Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd 22, 1872, S. 393. — Rupertsberger, Ill. Wochenschr. Ent. Bd 2, 1897, S. 406—407.

[4]) Siehe vor allem zahlreiche Beiträge v. Schillings im Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau 1888—1899. — Dyck, ebenda 1905, S. 242—243. — Reh, l. c. S. 152—153. — Richter v. Binnenthal, Rosenfeinde, Stuttgart 1903, S. 95—97, Fig. 6. — Tullgren, Medded. Centralanst. Jordbruksomr. Nr. 93, Entom. Avdeln. Nr. 18, 1914, 12 pp. — Miles, Journ. Bath & West south. Count. Soc. (5.) Vol. 16, 1921/22. — Korolkow, Sad i Ogorod Nr. 5, 1924, p. 235—241.

Erdbeeren und Rosen an und legt in jede ein Ei. Dann beißt er etwas proximal den Gefäßbündelstrang durch. Daher welkt die Knospe, deren Inhalt der Larve zur Nahrung dient. Nach kurzer Zeit knickt der Stiel an der Bohrstelle um, daher der Schädling bei Hamburg „Nackenstecher" genannt wird; später fällt die Knospe meist, nicht immer, ab. Im Juni, Juli erscheint der Käfer, der an den Blättern der Standpflanze Ernährungsfraß ausführt und in der Erde oder in Abfallhaufen überwintert.

A. signatus Say[1]). In Nordamerika an Rosazeen. An Erdbeeren zuweilen sehr schädlich geworden, ferner an Brombeeren, Potentilla, Rosen und selbst Obstbäumen. Eiablage in die uneröffneten Blüten, sobald die Knospen hervortreten. Eizahl 20—30. Eiruhe 5—12 Tage, Larvenentwicklung 20—29 Tage. Bekämpfung: Zur Abwehr des brütenden Käfers Bedeckung der Erdbeer-Beete mit dünnen Zeugstoff. Züchtung starkblütiger Sorten. Reinhaltung der Kulturen. Bleiarsenat in mehrmaliger Anwendung, zum 1. Mal, sobald sich die Käfer zeigen, zum 2. Mal etwa eine Woche später. Mischung von Schwefel und Arsen sind in allen Zusammensetzungen als Bestäubungsmittel mit Erfolg angewandt worden.

A. rectirostris L. (druparum L.)[2]). In Steinobst. Eiablage nicht in die Blüte, sondern in die junge Frucht. Die Larve verzehrt den Kern, ohne daß dadurch die Frucht im Reifen verhindert wird. Überwinterung im trocknen Laub der Obstbäume. Behandlung der Bäume mit Kalkmilch wird als Abwehrmittel empfohlen.

A. varians Payk.[3]). **Kiefernblütenstecher.** Käfer im Mai an Nadeln junger Kiefern. Mitte Mai Eiablage in die männlichen Blütenkätzchen der Kiefer. Larven Pollen fressend. Verpuppung Ende Juni in den Kätzchen in ovalen Hohlräumen. Puppenruhe etwa 8 Tage. Jungkäfer üben sofort Ernährungsfraß an Nadeln des letztjährigen Triebes aus. Fortpflanzung erst im nächsten Jahr. 1 Generation. Schaden gering. Überwinterung unter Streu und Heidekraut.

A. ornatus Reiche[4]). In Blütenknospen des süßen Mandelbaumes, seltener an der bitteren Mandel. In Kroatien, Dalmatien, Italien und wohl noch weiter im Mittelmeergebiete verbreitet. Hauptbefallzeit Dezember bis Januar. In jede Knospe wird 1 Ei gelegt. Nach 6—8 Tagen die Larve. Larvenzeit 30—60 Tage, Puppenruhe 15—25 Tage. Mit Eintritt des heißen Wetters verschwindet der Käfer. Überwinterung

[1]) Noël, Naturaliste, Ann. 27, 1905, p. 32. — Chittenden, l. c. Circ. 21, rev. ed., 1908, 10 pp., 5 figs. — Lochhead, 39th ann. Rept ent. Soc. Ontario, 1909, p. 124—125. — Headlee, Rept New Jersey agric. Coll. Expt Sta. 1915 (1916); Journ. econ. Entom. Vol. 9, 1916, p. 84—89, 1 Pl., 1 fig.; Vol. 10, 1917, p. 287—290; New Jersey agric. Expt Sta. Bull. Nr. 324, 1918, 12 pp., 10 figs. — Marcovitch, 16. Rept Minnesota Sta. Entom. f. 1915 a. 1916, p. 109—134, 4 Pls. — Ross a. Curran, 50th ann. Rpt ent. Soc. Ontario 1919 (1920), p. 88—95, 4 figs. — Marcovitch, Journ. econ. Ent. Vol. 15, 1922, p. 244—245. — Baerg, Arkansas agric. Expt Sta. Bull. 185, 1923. — Brittain, 59th ann. Rept Fruit Growers Assoc. Nova Scotia 1923. — Graham, Minnesota Univ. Farm. Circ. 47, 49, 50, 33 S.

[2]) Navarro, Bol. Agric. tecn. y econ. Madrid T. 7, Nr. 78, 1915, p. 554—563. — Zacher, l. c.

[3]) Wichmann, Centrbl. ges. Forstw. Bd 48, 1922, S. 10—13. — Trägårdh, Meddel. Stat. Skogsvörsöksanst. Bd 19, 1922, p. 376—381, 383—384, fig. 9—11. — Escherich, Forstins. II, 1923. —

[4]) Glasnik, Hrv. prirodoslowno Drusto, XXXIII, Pt 2, 1921, p. 185—193. — Vitale, Ann. R. Staz. sperim. Agrum. e Fruttic. T. 7, 1923, p. 43—48.

unter Borke und in Rindenrissen. Schaden bis 10 %. Vögel, vor allem Meisen, stellen dem Käfer nach. Bekämpfung: Abschütteln der Käfer vor Überwinterung und unmittelbar danach vor der Eiablage. Vernichtung der befallenen Blütenknospen. Fanggürtel sind zwecklos.

A. pedicularis L.[1]). In Bessarabien in Birnknospen. Larve im April. Puppenruhe 15—16 Tage. Käfer 2. Maihälfte. Durch Parasiten stark eingedämmt. Bekämpfung: Spritzung mit Arsenmitteln. Abschütteln der Käfer.

A. grandis Boh. **(Mexican cotton) Boll weevil**[2]), **Kapselkäfer** der Baumwolle. Heimat Mexiko, von wo der Käfer etwa 1890 in die Vereinigten Staaten eindrang; jetzt sind weite Strecken des Baumwollgebietes besetzt, und die Verbreitung nimmt trotz aller Abwehrmaßnahmen weiter zu. Nicht alle Gebiete sind gleichstark befallen, in manchen Gegenden nur etwa 10 %. Der Kapselkäfer ist wohl das schädlichste Insekt Amerikas überhaupt und verursacht wirtschaftliche Verluste, die jährlich viele Millionen Dollars betragen. 1921 wurde der Gesamtverlust auf 7 Millionen Ballen Baumwolle angegeben, von denen allein 75 % auf den Kapselkäfer entfallen. Die Verschleppung, wahrscheinlich duch Samen, hat auch in andere Gegenden stattgefunden, so nach den Großen Antillen und Zentralamerika; selbst in Afrika (Rhodesia) ist er bereits festgestellt.

Außer an der kultivierten Baumwolle selbst lebt der Käfer auch an wilden Malvaceen, so an Thurberia thespesioides. Neben der Nominatform hat sich in Arizona eine var. **thurberiae Pierce** entwickelt, die auch auf dem wildwachsenden Gossypium Davidsoni lebt und ohne Schwierigkeiten auf G. herbaceum übergeht.

---

[1]) Mokrzecki, Salgir Expt pomol. Stat. Simferopol, 1916, 8 pp., 4 figs.

[2]) Die Literatur bis zum Jahre 1912 stellt Bishopp ausführlich zusammen in: U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Circ. 140, 1911. — Coad, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1920, p. 241—252, 2 figs. — s. ferner Bull. 100 (Pierce) des Bur. Ent., die Dept. Bulls 231, 233, 344, 358, 382, 564, 731, 1098, 1103, 1153, 1204 — die Circs 167, 210, 266, 274; — die Farm. Bulls 500, 501, 512, 848, 1262, 1319, 1329 — Aufsätze in Journ. ec. Ent. Vol. 7, 1914, p. 65—67 (Hinds), 234—240 (Hunter); Vol. 8, 1915, p. 420—422 (Hinds); Vol. 10, 1917, p. 307—317 (Morrill); Vol. 14, 1921, p. 373—374, 472—478 (Morrill); Vol. 15, 1922, p. 209—213 (O'Kane); Vol. 18, 1925, p. 236 (Grossmann); — vom Georgia St. Board: Ent. Circ. 14, 1914; Bull. 39, 44, 46, 48, 51, 52, 55, 56, 59, 1914—1921; G. St. Coll. Agr. Vol. 13 No. 4, Bull. 301, 1924; — in den Proc. ent. Wash. Vol. 16, 1914, p. 14—23 (Pierce a. Morrill), 23—27 (Coad a. Pierce), 120—122 (Wolcott); Vol. 20, 1918, p. 78—79 (Mc Gregor); — in den Monthl. Bull. St. Comm. Hort. Calif. Vol. 3, 1914, p. 465—467, 2 figs (Maskew); Vol. 6, 1917, p. 118 (Coads), p. 291—295, 4 figs (Pierce); Vol. 7, 1918, p. 110 (Hecke). — Pierce, Journ. agr. Res. Vol. 1, 1913, p. 86—96, 1 Pl.; Vol. 5, 1916, p. 1185—1191, 2 figs. — Hinds, Alabama agr. Exp. Stat., Bull. 178, 1914, p. 87—89; Bull. 188, 1916, 64 pp., 6 Pls. — Pellet, Missouri St. Bd Hort., Quart. Bull. 61, VI, No. 1, 1914, 18 pp., 8 figs. — Hinds, Mississippi agr. Exp. St. Bull. 178, 1916, 40 pp., 3 figs. — Browne a. Kelly, ibid. Bull. 205, 1921, 15 pp., 1 fig. — Riggs, S. Carolina agr. Exp. St. Bull. 20, 1916, 23 pp.; 36. ann. Rep. 1922—23, p. 18—29, 4 figs; Nickles, Circ. 33, 1925. — Marlatt, Amer. Forest. Vol. 23, No. 278, 1917, p. 75—80, 14 figs. — Mackay, Proc. ent. Soc. N. Scotia f. 1916, No. 2, p. 7—9. — Ballou, Agr. News Barbad., Vol. 17, No. 428, 1918, p. 298; Vol. 18, No. 443, 1919, p. 122—123; Vol. 20, No. 511, 1921, p. 378—379. — Pierce, Lect. appl. Ent., Ser. 1 Pt 1, No. 9, 1922, p. 208. — Mote, 12./13. ann. Rep. Arizona Comm. Agr. f. 1919/21, p. 17—64, 14. Rep. f. 1921/22, p. 25—54. — Mc Donald, Texas Dept. Agr., Bull. 74, 1922, 21 pp.; 15. ann. Rep. Comm. Agr. Texas 1922, p. 32—38. — Smith, Quart. Bull. St. Plant. Bd Florida, Vol. 7, 1922, p. 1—64, 13 figs. — Lathrop a. Buie, Clemson agr. Coll., Ext. Circ. 64, 1925, 4 pp.

Betr. Afrika s.: Vayssière, Agron. colon. No. 52/53, 1922, p. 97—102, 150—155, 4 Pls., 3 figs.

Die überwinterten Weibchen legen im Frühjahre in junge Blütenknospen (squares) je 1 Ei. Nach etwa 3 Tagen die Larve, die die Knospe ausfrißt, so daß sie bald zu Boden fällt; nach 7—12 Tagen verpuppt sie sich in der ausgefressenen Knospe; nach 3—5 Tagen der Käfer, der bereits nach 5 Tagen wieder fortpflanzungsfähig ist; durchschnittlich dauert die Entwicklung also 2—3 Wochen, so daß sich etwa 8 Generationen im Jahre folgen. In milden Wintern geht die Entwicklung ununterbrochen, wenn auch verlangsamt fort; der erste Frost aber tötet alle unreifen Stadien, so daß nur Käfer überwintern, an den verschiedensten geschützten Orten, innerhalb und außerhalb der Baumwollfelder. Die Lebensdauer der *var. thurberiae* ist größer, 54—56 Tage. Von Anfang Juni bis Anfang November sollen 7 Generationen folgen. Es müssen also mehrere Generationen nebeneinander herlaufen und ineinander übergehen. Da der Käfer sich auch an anderen Malvaceen erhalten kann und mit der Standpflanze in ziemlich hohe Lagen geht, ist seine Existenz gesichert. Die Individuenzahl an seiner wilden Standpflanze ist aber gering, und es sollen nie mehr als 2 Generationen zur Entwicklung kommen. Die Gefahr besteht in der Möglichkeit, daß der Schädling leicht auf die Baumwolle übergeht.

Da die Käfer bis zu 60 Tagen im Sommer, im Winter sogar bis zu 6 und mehr Monaten leben können und während eines großen Teiles ihres Lebens etwa 6 Eier täglich legen, ist die Vermehrung sehr groß; sie wird allerdings dadurch eingeschränkt, daß von den überwinternden Käfern etwa 97 % eingehen. — Die Käfer selbst fressen an den Blütenknospen, an den Fruchtkapseln (bolls) aber nur dann in größerem Maßstabe, wenn infolge ungünstigen Wetters die Ausbildung ersterer unterbleibt. Auch zur Eiablage werden erstere bevorzugt; im allgemeinen wird jede nur mit 1 Ei belegt; wenn sie aber im Herbste spärlich werden, erhalten sie mehrere, bis zu 15 Eier. — Das erste Anzeichen für das Auftreten des Kapselkäfers ist, daß die Blütenknospen sich vorzeitig öffnen und dann abfallen; die Fruchtkapseln bleiben, auch wenn ausgefressen, hängen. Fallen besetzte Knospen bei heißem, trockenem Wetter auf die Erde, so sterben die darin enthaltenen Larven schon in wenigen Minuten ab, ebenso in noch hängenden Kapseln, die stark von der Sonne bestrahlt werden; so gehen in Texas etwa 40 % der Larven zugrunde. Am besten gedeiht der Käfer in feuchten Gegenden oder bei feuchtem Wetter mit viel Pflanzenwuchs und Schatten im Sommer, mit vielen Überwinterungsplätzen im Winter. — Die Käfer sind ausgesprochene Tagestiere, die nicht gern fliegen. Nur von Mitte August bis 1. September fliegen sie oft in Schwärmen in kurzer Zeit bis 40 engl. Meilen mit Hilfe des Windes.

Zahlreiche Insektenfeinde (etwa 45) sind außer den Vögeln usw. bekannt, dann 23 Parasiten, denen 67—77 % der Larven zum Opfer fallen; 12 Ameisenarten verzehren nicht selten 25 % und mehr der Larven, teils aus den noch hängenden, teils aus den abgefallenen Knospen. Eine Ameise in Guatemala, der Kelep, *Ectatomma tuberculatum* Ol., frißt auch die Käfer; der Versuch, sie nach den Vereinigten Staaten überzuführen, mißlang.

Bekämpfung: Die neuzeitliche Bekämpfung arbeitet stark mit chemischen Mitteln und hat in einer großzügigen Organisation eingesetzt. Die Ergebnisse sind aber nicht befriedigend gewesen, jedenfalls noch sehr unsicher. Spritz- und Bestäubungsmittel haben z. T. auf die Pflanzen schädlicher gewirkt als auf den Käfer. Als Spritzmittel wurden Gemische

von Kalziumarsenat mit Sirup und Wasser versucht. Besser scheinen sich Bestäubungsmittel bewährt zu haben, weil sich der Käfer stärker infiziert. Mit Arsen sollen bis 98 % getötet worden sein. 3—4 Bestäubungen können bis zur Blüte der Pflanze ausgeführt werden. Von den gebräuchlichen Insektiziden gab Nikotin die besten Resultate. In neuer Zeit ist die Bestäubung mit Maschinen bzw. Flugzeug ausgeführt worden. Letzteres soll am rentabelsten sein. Die Wirkung der Vergiftung hängt von verschiedenen Faktoren ab. Bei ungleichem Erscheinen der Käfer ist es schwierig, die richtige Zeit zu finden. Wenn mehr als $^2/_3$ der Pflanzen befallen sind, muß die Abwehr vorgenommen werden, nötigenfalls vor der Reife noch einmal.

Da die Wirkung der Insektizide von zuviel Faktoren ungünstig beeinflußt wird, hat man nach anderen Bekämpfungsmaßnahmen gesucht. Die Larven sind gegen Trockenheit sehr empfindlich und verbrauchen große Wassermassen, daher in trockenen Gegenden die Käfer geringer an Zahl sind als in feuchten. Man hat deshalb mit Erfolg versucht, das den Pflanzen zugeführte Wasser mit Blei- und Kalziumarsenat zu vergiften. Bei der 4. Anwendung waren 15 %, bei der 5. 35 %, bei der 6. 70 % abgetötet. Handsammeln hat sich nicht bewährt.

Der Versuch, nichtbefallene Gegenden von der Gefahrenzone durch einen Quarantänegürtel (bis 50 engl. Meilen) abzuhalten, ist gescheitert. Als radikales Mittel ist endlich der Vorschlag gemacht worden, den Anbau der Baumwolle im ganzen Staatsgebiet auf 2 Jahre einzustellen, da in dieser Zeit der Käfer und seine Brut verhungert sein müssen. Die Ernte soll in sicheren Lagerhäusern untergebracht werden, desgleichen auch der Samen. Der Ernteverlust wird durch Aufstapelung älterer Bestände ausgeglichen. In den nächsten Jahren sei der Schaden dann gering oder gar nicht vorhanden. Dem Plan haben sich aber große Schwierigkeiten entgegengestellt, nachdem nachgewiesen worden ist, daß sich der Käfer in Arizona an die wilde Baumwolle, Thurberia usw. gewöhnt hat. Eine Bekämpfung, wie vorstehend angegeben, wäre also nur durchführbar, wenn die Ausrottung auch dieser möglich wäre.

Sorgfältige Behandlung und Präparierung der Saat gegen den Käferbefall ist nötig. Neuerdings wird der Handel gesetzlich durch Staatsentomologen überwacht. Die Vergiftung der Saat findet mit Schwefelkohlenstoff statt; sie kann dabei in den Säcken verbleiben.

A. vestitus Boh.[1]). In Peru und Ecuador, ursprünglich nur in kühleren, feuchteren Höhenlagen ersteren Landes, jetzt aber auch, besonders während des Winters Juni bis Oktober, in den tieferen Lagen. In ersteren mußte der Baumwollanbau des Käfers wegen aufgegeben werden. Sonst wie voriger, nur daß, infolge seiner geringen Größe, gewöhnlich mehr Larven in einer Blütenknospe sind. Auch in Nord-Amerika festgestellt.

A. Eugenii Cano (aeneotinctus Champ.), **Pepper weevil**[2]). Aus seiner Heimat Mexiko auch nach Texas verschleppt. Eiablage in kleine Knospen.

[1]) Townsend, Journ. econ. Ent. Vol. 4, 1911, p. 241—248.

[2]) Walker, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 54, 1905, p. 43—48, 1 Pl., 1 fig. — Pratt, ibid., Bull. 63, Pt V, 1907, p. 55—58, 1 Pl., 1 fig. — Inda, Comis. Parasitol. agr. Mexico, Circ. 58, 1907, 11 pp., 3 Pls, 1 fig. — Townsend, Journ. econ. Ent. Vol. 4, 1911, p. 241—248; Vol. 5, 1912, p. 252—256; Vol. 6, 1913, p. 303; Science, N. S. Vol. 17, 1913, p. 638—639. — Sta. Plant Bd Arkansas Circ. Nr. 1, 1917. — Campbell, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 645—647.

Blüten und ganz junge Früchte. Larve in den Fruchtkapseln, die dadurch abfallen.

A. scutellaris Lec.[1]) (Coccotorus prunicida Walsh), **Plum gouger.** Nordamerika. Der Käfer bohrt zur Eiablage nicht Blüten, sondern die jungen Früchte von Pflaumen an; in deren Kern entwickelt und verpuppt sich die Larve.

A. quadrigibbus Say[2]). In Nordamerika und Kanada hauptsächlich an Äpfeln, zuweilen an anderen Obstbäumen. Der Käfer überwintert und sticht junge Äpfel am Stiel an. 2—3malige Bespritzung mit Bleiarsenat soll sich bewährt haben. In Florida wurde der Käfer an Baumwolle gefunden. Über seine Schädlichkeit an dieser Pflanze ist nichts bekannt geworden.

A. nebulosus Lec.[3]). Nordamerika, an Hagebutten und Crataegusarten. Lebensweise gleich *A. pomorum.* — **A. pulicarius** Boh.[4]) befrißt in Portorico Eierpflanzen. — **A. hicoriae Pierce**[5]). Larven in flachen Gallen von *Phylloxera caryae (avellanae)* Riley; es wäre also mit einer gewissen Nützlichkeit der Art zu rechnen. — **A. pitangae** Mshl[6]) entwickelt sich in den Früchten von Eugenia uniflora in Brasilien.

Pseudanthonomus validus Dietz[7]). In den Vereinigten Staaten an Johannis- und Stachelbeeren. Käfer an den Knospen. Die Larven bohren sich in die Frucht in der Nähe des Stieles ein und fressen den Samen. Zur Zeit der Fruchtreife sind sie erwachsen. Puppen in der ausgefressenen Frucht. Käfer noch einige Zeit an der Standpflanze, dann Überwinterung.

Orchestes Ill. (Rhynchaenus Clairv.)[8]).

Ausschließlich an Laubbäumen; nur wenige Arten schädlich. Käfer Blattfresser. Überwinterung im Boden, Eiablage an die Blätter, in denen die Larve miniert (Abb. 124); nach etwa 3 Wochen Verpuppung in der Mine. Puppenruhe etwa 10 Tage. Jungkäferfraß an Blättern, Blattstielen usw.

O. fagi L. **Buchen-Springrüßler**[9]), hauptsächlich in älteren Buchenbeständen, namentlich an Waldrändern und einzeln stehenden Bäumen,

[1]) Pettit, Michigan agric. Exp. Stat. Bull. 200, 1902, p. 208.

[2]) Missouri Sta. Bd Hortic., Qtrly Bull. Nr. 62, VI, Nr. 1, 1914, 15 pp. 1 fig. — Canad. Ent. Vol. 47, 1915, p. 49—54, 4 figs. — Hewitt, Dom. Canad. Dept. agric. Exp. Farms, 1916, p. 851—876. — Petch, Agric. Gaz. Canada, Vol. 3, 1916, p. 697—698. — Dudley, 16th ann. Rept Commiss. agric. Sta. Maine, 1917 (1918) p. 45—54, 1 Pl., 5 figs. — Hewitt, Rept Dom. Canad. Ent. 1917, 1920. — Parrott, Adress Western N. Y. hortic. Soc. 1917, 10 pp. — Kelly, Bienn. Rep. Kansas Sta. hortic. Soc. 1920—1921 (1922) Vol. 36, p. 183—184. — Watson, Florida Ent. Vol. 4, 1921, p. 33—35.

[3]) Wellhouse, Journ. econ. Entom. Vol. 13, 1920, p. 388—391. — Ann. ent. Soc. Amer., Vol. 14, 1921, p. 141—144, 1 fig.

[4]) Wolcott, Porto Rico Ins. Expt Sta. Circ. 60, 1922, 20 pp., 20 figs.

[5]) Pierce, Proc. ent. Soc. Wash. Vol. 18, 1916, p. 206—207.

[6]) Marshall, Ann. Mag. Nat. Hist. (9) Vol. 15, 1925, p. 282.

[7]) Cooley, Journ. econ. Entom. Vol. 6, 1914, p. 193—195.

[8]) Schenkling, C., Ent. Wochenbl. Bd 24, 1907, S. 7—8, 10—11. — Trägårdh, Ark. Zoologi Bd 6, 1910, Nr. 7, 25 pp., 2 Pls. — Kleine, Zeit. wiss. Ins. Biol. Bd 19—20, 1924—1925.

[9]) Noël, Naturaliste T. 32, 1910, p. 26—27. — Trägårdh, Ent. Tidsk. Bd 32, 1911, p. 73—84, 4 figs. — Lüstner, Geisenh. Ber. f. 1912 (1913) S. 140—141, Fig. 19. — Thomsen, Ent. Medd. Bd 7, 1921, p. 336—337. — Farsky, Ochrana Rostlin, Bd 1, Nr. 4, 1921, p. 5—7, 1 fig. — Vogel, Tijdsch. Plantenz. Jahrg. 27, 1921, p. 129—131. — Boas, Fra Skov. Traemark. Bd 3, 1921, p. 105—107. — Eckstein, Deutsch. Forstz. 1922, S. 435—437. — Escherich, l. c. S. 417.

geht aber auch an jüngere Pflanzen und nimmt selbst Sämlinge an. Frißt von Ende April an bis Juni in die noch zusammengefalteten Blätter kleine, schrotschußähnliche Löcher, auch in Blattstiele. Ferner werden die weiblichen Blüten und Fruchtkapseln befressen. Nicht nur auf Buche, befällt auch Obstbäume, Beerensträucher, selbst Gemüse und Getreide. Sind die Blätter entfaltet, so legt das Weibchen neben die Mittelrippe, an der Unterseite gesunder Blätter, je 1 Ei. Die Larve miniert zuerst nach der Seite zu einen schmalen, sich langsam verbreiternden Gang, dann einen großen Platz an der Spitze, meist etwas einseitig. Der schwarze, krümelige Kot bleibt in der Mine. Nach etwa 3 Wochen verpuppt sie sich hier in einem Kokon, in einer blasigen Auftreibung des Blattes. Nach 10 Tagen, etwa Mitte Juni, erscheint der Käfer, der nun bis zum Herbst an den Blättern, Frucht-

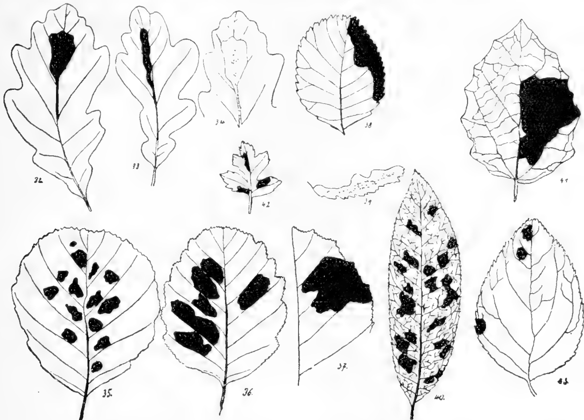


Abb. 124. Blattminen durch Käferlarven. 32—34 Orchestes quercus L., 35—37 O. testaceus Müll., 38—39 Rhynchaenus alni L., 40 Rh. populi F., 41 Tachyerges rufitarsis Germ., 42—43 Rhamphus oxyacanthae Marsh. (Aus Kleine.)

stielen und -bechern, an jungen Keimblättern der Saat, auch an jungem Obste, Himbeeren, Blumenkohl, jungen Roggenähren nagt. Durch den Frühjahrsfraß bräunen und verkümmern sich die Blattspitzen der Buchen, so daß sie wie erfroren aussehen: bei stärkerem Fraß, wie er namentlich an alten Buchen an Waldrändern, Waldstraßen usw. nicht selten ist, kann merkbarer Zuwachsverlust die Folge sein. Der Herbstfraß kann die Bucheckernernte beeinträchtigen.

Auf starke Befallsjahre folgen oft Perioden mit schwachem Befall. Die Parasitierung ist zuweilen sehr beträchtlich, was an den unvollständigen und deformierten Minen zu erkennen ist.

Ähnlich verhält sich **O. quercus** L., der **Eichen-Springrüßler,** nur daß er Gebüsch bevorzugt, und daß die Larve zuerst im Blattnerven eine Strecke nach der Spitze zu miniert, bevor sie nach dem Rande umbiegt (Abb. 124,

Fig. 32—34); an der Stelle der Eiablage knickt das Blatt gewöhnlich nach unten um. Bei stärkerem Befall werden die Eichen gelbfleckig. Ratzeburg erzog 8 Schlupfwespenparasiten. — **O. alni** L. tötete in Holland Ulmen durch 2 Jahre hintereinander wiederholten Kahlfraß[1]). — **O. populi** L. an Weiden und Pappeln.

O. testaceus Müller (scutellaris F.)[2]) (Abb. 124, Fig. 35—37) an Erlen und Birken; erstere dürften die eigentlichen Standpflanzen sein. Larven zu 1 bis mehreren in einem Blatt. Mine platzartig, meist zwischen 2 Rippen, aber auch darüber hinausgehend. — In Europa leben auf den verschiedensten Bäumen, ohne direkt schädlich zu werden, noch folgende Orchestes-Arten: **O. avellanae** Don. auf Eichen, **O. ilicis** Hbst auf Birken und Eichen. **O. rusci** Hbst auf Birken, **O. salicis** L. auf Salweide, **O. semirufus** Gyll. auf Birken, **O. stigma** Germ. auf Birken und Weiden[3]).

O. pallicornis Say[4]) ist in Illinois und Ohio sehr schädlich an Pirus coronaria und Amelanchier aufgetreten. Käfer im Mai bis Juni, sehr polyphag, befrißt alle Obstbäume, Ulmen, Erlen und Weiden. Eiruhe etwa 7 Tage, Larve im Mittel 17 Tage, Puppenruhe 5—6 Tage. Die Larven werden stark durch parasitische Wespen und Pilze dezimiert. Bekämpfung: Insektizide als Spritzmittel, Verbrennen des Grases an den Überwinterungsplätzen. — **O. rufipes** Lec.[5]) in Nordamerika und Kanada an Weiden, in Utah auch an Pappeln und Birken. Überwinterung unter loser Borke. Käfer April bis Mai. Eier einzeln Ende Mai bis Anfang Juni. Puppe im Juli. Bekämpfung: Bespritzung der Blattunterseite mit Arsen, bevor die Eiablage beginnt. Erfolg unsicher.

O. canus Horn[6]) in Nordamerika am Apfelbaum. Entwicklung der vorigen Art ähnlich. Bekämpfung wie dort. Bis zu 50 % der Käfer überwintern dicht am Baum.

O. excellens Roel[7]) befrißt in Japan die Blätter von Quercus glandulifera und anderer Bäume. — **O. mangiferae** Mshl[8]) in Indien an Blättern vom Mangobaum.

Prionomerus Bondari Mshl[9]), Käfer an den Blättern von Elaeis guineensis; Brasilien.

Endaeus calophylli Mshl[10]). In Java an Calophyllum inophyllum.

Die Käfer der Gattung **Tychius** Germ. im Frühjahre mit Vorliebe an Leguminosen (Bohnen, Klee), deren Blätter, Blüten, Triebe und junge Hülsen benagend. **T. quinquepunctatus** L.[11]) an Erbsen, Eiablage in die

[1]) Bos, R., Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 1, 1891, S. 338. — Bargagli, Bol. Soc. bot. Ital. 1903, p. 227.

[2]) Trägårdh, Medd. Stat. Skogsf. Anst. Vol. 20, Nr. 6, 1923, p. 401—424, 18 figs. — Kleine, l. c.

[3]) Escherich, l. c.

[4]) Houser, Ohio agric. Expt Sta. Bull. 372, p. 397—434, 16 figs. — Frost, Journ. econ. Ent. Vol. 16, 1923, p. 394.

[5]) Weiß a. Lott, Psyche, Vol. 28, 1921, p. 152—155. — Jones, Journ. econ. Ent. Vol. 15, 1922, p. 179—180.

[6]) Glenn, Journ. econ. Ent. Vol. 7, 1915, p. 279—286.

[7]) Yano, Sanrin — Koho, Nr. 6, 1919, p. 453—470.

[8]) Marshall, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1915, p. 378—379, fig. 3.

[9]) Marshall, Ann. Mag. Nat. Hist. (9.) Vol. 15, 1925, p. 286—287.

[10]) Treubia Vol. 3, 1923, S. 267—268.

[11]) Ribaga, Boll. Ent. agr. T. 8, 1901, p. 132—135. — Grandi, Bull. Lab. Zool. gener. agr. Vol. X, 1916, p. 103—119, 6 figs.

jungen Hülsen. Schaden zuweilen sehr groß. Anwendbare, sichere Bekämpfungsmittel sind nicht bekannt.

T. picirostris F.[1]), Nordamerika an Rot- und Bastardklee. Käfer überwintert. Eiablage in die sich eben färbenden Kleeköpfe. Eiruhe 7—9 Tage; Fraßdauer der Larve 11—18 Tage; 8—10 Tage Ruhe vor der Verpuppung in der Erde. Puppenruhe 13—15 Tage, 7 Tage Ruhe zur Ausfärbung, ganze Generationsdauer 46—62 Tage. Mehrere Generationen. Ebenso lebt an Rotklee **T. tomentosus** Hbst[2]). — **T. gossypii** Mshl[3]) in Afrika an Baumwolle.

Pachytychius mungonis Mshl[4]), Indien, in jungen Samen von Phaseolus mungo bohrend. Eiablage in die grünen Hülsen, Puppen daselbst.

Cionus fraxini De G.[5]) (Abb. 125). Die vorwiegend in der Bodendecke überwinterten Käfer befressen im Frühjahre die Knospen der Eschen und nagen später runde, kleine Löcher in die Blätter. Eiablage an die Blattunterseite, wo die von klebrigem Schleim bedeckten Larven kleine, runde oder ovale Fenster in die Blattspreiten fressen. Nach 3 Wochen die Puppe ebenda oder in der Bodendecke in tönnchenartigem Schleimkokon; nach 8 Tagen der Käfer, der bald die Winterquartiere aufsucht.



Abb. 125. Cionus fraxini Deg. Larven- und Käferfraß, und mehrere Puppen (Kokons). — Phot. Scheidter. (Aus Escherich.)

Mehrere C.-Arten leben an Scrofularia und Verbascum, Löcher in die Blätter fressend; die Eiablage findet in die unreifen Fruchtkapseln statt, die von den Larven ausgefressen werden[6]). Zur Verpuppung verläßt die Larve die leere Kapsel und spinnt sich außen einen, dieser ungemein ähnlichen Kokon. So ist **C. scrofulariae** L.[7]) in England auch an Rübsen und Rüben schädlich geworden. — Die Larve von **C. hortulanus** Fourc. var. **major**[8]) frißt in Indien die Knospen von Celsia coromandeliana aus.

---

[1]) Urban, Ent. Blätt., Bd 10, 1914, S. 225—231. — Herrick a. Detviler, Journ. econ. Ent. Vol. 12, 1919, p. 206—209, 3 figs. — Detviler, Cornell Univ. agric. Expt Sta. Bull. 420, 1923, p. 20—27, fig. 16—23.

[2]) Urban, l. c.

[3]) Marshall, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1914, p. 237—238.

[4]) Marshall, ibid. 1915, p. 379—380, fig. 4.

[5]) Boas, Tidskr. Skovvaesen, Bd 9, 1897, p. 144—151. Ausz.: Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 9, S. 166.

[6]) Bos, R., Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 4, 1894, S. 148. — Benick, Nerthus Bd 7, 1905, S. 131—134, 146—150, 11 Fig. — Fabre, Naturaliste T. 30, 1908, p. 26—27. — Le Cerf, Bull. Soc. Nation. Acclimat. Vol. 58, 1911, p. 13—18, Pl. 1, 2.

[7]) Collinge, 2d Rep. econ. Biology, 1912 (1911), p. 7—10, fig. 2.

[8]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agr. India, Ent. Ser., Vol. 2, 1908, p. 160—163. Pl. 19.

Abb. 126. Alcides cinchonae. Fraß an Zweigen von Cinchona. 1 Larvengang, 2 Fluglöcher der Käfer, 3, 4 Ernährungsfraß der Käfer. (Nach Kalshoven.)

Alcides Schoenh.

Tropische alte Welt; an Bäumen, Sträuchern und krautartigen Pflanzen.

A. brevirostris Boh.[1]). Kapland, Ostafrika. Der Käfer ringelt im Mai schwächere Baumwollstämmchen oder -äste und legt Ende Mai, Anfangs Juni in den distalen, absterbenden Teil je ein Ei. Das geringelte Stück bricht gewöhnlich bald ab. — **A. excavatus** Ol.[2]) schneidet in Madagaskar die jungen Triebe und Blätter der Maulbeerbäume ab.

In Indien befallen **A. leopardi** Ol. die Baumwolle, **A. collaris** Pasc. Bataten[3]), **A. bubo** F.[4]) verschiedene Kulturpflanzen. Eier an junge Schosse. Angriff zu allen Jahreszeiten. Das ganze Jahr über in allen Ständen zu finden. — **A. Leeuweni** Hell.[5]) bei Salatiga auf Java an Kakao und Kapok sehr schädlich. Die Käfer bohren junge Zweige nahe der Spitze an; bei stärkerem Befalle stirbt der Vegetationspunkt ab. Eiablage etwa 2—10 cm unterhalb der Spitze. Die Larve bohrt zuerst aufwärts bis dicht unter den Vegetationspunkt, dann abwärts einen bis über 10 cm langen Gang, von dem aus mehrere Luftlöcher nach außen münden, aus denen auch das Bohrmehl herausgeschafft wird, so daß an dessen Anhäufung ihre Tätigkeit entdeckt werden kann.

A. cinchonae Mshl[6]) (Abb. 126). In Java, Sumatra und Singapore die jungen Zweige und Schößlinge von Cinchona befressend, die verschrumpfen und absterben. Larven in kurzen, höchstens 4 Zoll langen Gängen. Puppen in den Zweigen. Ist erst in den letzten Jahren aufgetreten und hat die Kulturen vom angrenzenden Urwald aus befallen. Bekämpfung: Absammeln und Ausputzen der befallenen Bäume. — **A. dipterocarpi** Mshl[7]) in Indien an Dipterocarpus. — Gleichfalls in

[1]) Vosseler, Mitt. biol. landw. Inst. Amani Nr. 30, 1904, S. 2. — Zimmermann, A., Anleitung f. d. Baumwollkultur in den deutschen Kolonien, 2. Aufl., Berlin 1910. S. 101—103, 8 Fig. — Aulmann, Kolon.-Zeitschr. Jahrg. 12, 1911, Beilage zu Nr. 1 u. 6. — Morstatt, Pflanzer, Beiheft zu Bd 10, Nr. 1, 1914, S. 14—15, Abb. — Ritchie, Tanganyika Dept. Agric. Circ. 28, 1922, 5 S. — Rep. Dept Agric. Tanganyika Terr. 1922 (1923), p. 19—20.

[2]) Marchal, La Sériculture aux Colonies etc. Paris 1910, p. 23.

[3]) Maxwell-Lefroy, l. c. p. 388, fig. 261.

[4]) Ramakrishna Ayyar, Madras Agric. Dept. Yearb. 1917, p. 97—99; Agric. Res. Inst. Pusa Bull. 125, 1922, p. 14—15, Pl. 12, 13, fig. 8.

[5]) Docters van Leeuwen, Med. alg. Proefst. Salat. II, 1909, No. 28; Deutsch. ent. Zeitschr. 1910, S. 568—573, 10 Fig. — Heller, ebenda, S. 312—315. — Zacher, Krankh. trop. Nutzpfl. S. 96.

[6]) Marshall, Treubia III, No. 3—4, 1923, S. 269—271. — Kalshoven, Meded. Inst. Plantenz. No. 65, 1924, p. 1—5, 24, Pl. 1, 1a.

[7]) Marshall, Bull. ent. Res. Vol. 12, 1921, p. 166—167, fig 3.

Indien leben: **A. frenatus** Fst[1]) an Mango und Apfelbaum, **A. ludificator** Fst[2]) an Tectona grandis (Teakpflanzen), **A. affaber** Boh. an Hibiscus und Baumwolle, **A. pictus** Boh. an Dolichos Lablab, **A. porrectirostris** Mshl an Juglans regia, **A. mali** Mshl in Assam bis gegen 5000 Fuß Höhe an Knospen und Schossen von Äpfeln und **A. gmelinae** Mshl[3]) an Gmelina arborea.

Im tropischen Afrika sind folgende Arten schädlich geworden: **A. gossypii** Hust.[4]) im Kongogebiet an Baumwolle, ebendaselbst **A. theobromae** Mshl[5]), **erroneus** Thoms. und **ashanticus** Fst[6]) an Kakao. **A. arcuatus** Boh. und **A. dentipes** Boh.[7]) sind im Tanganyika-Gebiete an Erdnüssen schädlich geworden. **A. erythropterus** Chevr.[8]) in Südafrika an Bohnen. — **A. leucogrammus** Er.[9]). In Mashonaland in den Stengeln von Phaseolus und Vigna. Käfer in Stengeln und Seitenzweigen; Eier in kleinen Höhlen an der Stengelbasis; Larven ebendaselbst; Puppen an der Fraßstelle. Stengel zuweilen geschwollen. Überwinterung in der Erde. Mehrere Generationen.

Amerrhinus pantherinus Oliv.[10]). In Brasilien an Cocos nucifera. Eier in den Blattstielen, Larven fressen in diesen Längsgänge, bohren zuweilen bis in den Stamm. Verpuppung in einem Kokon in der Nähe der Borke. Puppendauer 20 Tage. In S. Paulo einer der gefährlichsten Feinde der Kokospalme.

Erethistes lateratus Boh.[11]) in Brasilien in weichen Stengelteilen von Bambus. Ei an die Stengel angeheftet, nach 5 Tagen die Larve, die mehrere Monate frißt.

Conotrachelus nenuphar Hbst. **Plum curculio**[12]). Der größte Feind der Pflaumenkultur in Nordamerika; auch an anderem Steinobst.

---

[1]) Sen, Agric. Dept. Bengal. No. 2, 1916.

[2]) Chatterjee, Ann. Rep. Bd sc. Advice f. Ind. 1915—1916, Econ. Zool. p. 1—4.

[3]) Marshall, Ann. Mag. Nat. Hist (9.) Vol. 9, 1922, p. 406—407, 1 fig.

[4]) Hustache, Bull. Soc. ent. France 1922, p. 150—151.

[5]) Marshall, Bull. ent. Res. Lond. Vol. 8, 1917, p. 115—116, fig. 3. — Mayné 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 79.

[6]) Mayné, l. c.

[7]) Rep. Dept. Agric. Tanganyika Terr. 1922 (1923), p. 19—21.

[8]) Journ. Dept. Agric. Union S. Afr. Vol. 2, 1921, p. 403.

[9]) Jack 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 19—20.

[10]) Bondar 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 220.

[11]) Da Costa Lima, Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Vol. 6, 1914, p. 117—123, Est. 11, 12.

[12]) Crandall, Illinois Exp. Sta. Bull. 98, 1905, p. 467—560, fig., 24 Pls. — Quaintance, Jeune etc. U. S. Dept. Agric. Div. Ent. Bull. 80, 1910, Pt VII; Bull. 103, 1912, 250 pp., 20 Pls, 36 figs. — Scott a. Quaintance, ibid. Circ. 120, 1910, 7 pp. — Britton a. Kirk, Connect. Sta. Rep. 1912, p. 240—253. — Somes, Bienn. Rep. Missouri Sta. Fruit Exp. Sta. (1913—14), Bull. No. 24, 1914, p. 4—19, 2 Pls. — Caesar, 45th ann. Rep. Ontario Fruit-Grow. Assoc. (1913) 1914, p. 25—31, 6 figs. — Harned, Missisippi agric. Exp. Sta. Press Circ. 1915. — Farley, New Jersey agric. Exp. Sta. Circ. 24, 1915, 8 pp. — Eastham, Proc. ent. Soc. Brit. Columb. No. 7, 1915, p. 18—21. — Cushman, Journ. agr. Res. Vol. 6, 1916, p. 847—856, Pl. 109, 8 figs. — Missouri Sta. Bd Bull. 51. — Chase, Georgia Sta. Bd Ent. Bull. 43, 1916, p. 1—39, 2 figs, 14 Pls, 4 Tab; Circ. No. 24, 1918, 7 pp. — Caesar, Canad. Ent. Vol. 48, 1916, p. 397—400 und Vol. 49, 1917, p. 17—19. — Goodwin, Mthly Bull. Ohio agric. Exp. Sta. II, No. 4, 1917, p. 113—116, 4 figs. — Treherne, Agric. Gaz. Canada Vol. 4, 1917, p. 855—859. — Oskamp a. Woodbury, Purdue Univ. agric. Exp. Sta. Circ. 69, 1917, 24 pp., 15 figs. — Worsham, l. c. Bull. 51, 1918, 44 pp., 3 figs. — Sanders a. De Long, Journ. econ. Ent. Vol. 13, 1920, p. 208—210. — Lewis a. Chase, Georgia Sta. Bd Ent. Circ. 34, 1921, 4 pp. — Roß a. Caesar, 52nd ann. Rep, Ent. Soc. Ontario 1921 (1922), p. 42—50, 8 figs. — Kelly, Bienn. Rep.

selbst an Äpfeln und Birnen. Der überwinterte Käfer befrißt im Frühjahre Blüten, Blätter und junge Früchte. In letztere bohrt er Löcher hinein, die zum Teil korkig verheilen und häßliche Flecke hinterlassen, zum Teil Fäulnis verursachen. Das Weibchen legt 50—100 Eier einzeln in junge, grüne Früchte; um das Bohrloch herum nagt es einen halbkreisförmigen Schlitz. Nach 3—10 Tagen die Larve, die 3—5 Wochen lang im Fruchtfleische frißt. Die befallenen Früchte welken, scheiden Gummi aus und fallen, mit Ausnahme der Kirschen, vorzeitig ab. Puppe 10—15 cm tief in der Erde; nach 3—6 Wochen der Käfer. Feinde namentlich Bodenkäfer, die den sich aus der Frucht ausbohrenden Larven nachstellen, und ein Blasenfuß, der die Eier aussaugt. — Der Käfer schafft nicht nur durch seinen Fraß für den Pilz *Sclerotinia fructigena* Schröt. Eingangspforten, sondern überträgt dessen Sporen auch an seinen Füßen.

Bekämpfung: Gute Durchlüftung, um der Sonne genügend Zutritt zu den Bäumen zu gewähren, also nicht zu dichte Stellung und sachgemäßer Baumschnitt. Spritzung mit Schwefelkalkbrühe im Herbst bis 1. November oder Behandlung mit Schwefelbleiarsenat staubförmig oder flüssig. Bearbeitung des Bodens vom Mai bis Juli zur Abtötung der darin befindlichen Puppen. Absammeln der befallenen Früchte, bevor die Larven zur Verpuppung in den Boden gehen.

C. crataegi Walsh, **Quince curculio**[1]). Nordamerika. Ursprünglich an Weißdorn; sehr schädlich an Quitte. Käfer zwischen dem 6. und 15. Juli. Eiablage bis 22 Tage, etwa 90 Tage Larvendauer, Verpuppung in der Erde. Larve lebt $8^1/_2$ Monate in einer Erdzelle, Puppenruhe etwa 10 Tage. Befallene Früchte bleiben hängen. Die Käfer fressen gelegentlich auch an Birnen. Bekämpfung: Spritzen mit Bordeauxbrühe oder Bleiarsenat. 1. Spritzung bei Beginn des Käferfraßes, 2. während der Eiablage.

C. juglandis Lec.[2]) an importierten und kultivierten Walnüssen in Nordamerika. Schadet durch Fruchtverlust. Ei Ende Mai bis Anfang August, Eiruhe 6—12 Tage, Larve in den Schossen, die dadurch absterben. Käferfraß an den Blüten. Bekämpfung wie bei der vorigen Art. — Gleichfalls an Walnüssen lebt **C. retentus** Say[3]), der auch an den Früchten von Hickory und Eichen gefunden wird. In Hickory leben ferner: **C. aratus** Germ. und **C. affinis** Boh. — **C. anaglypticus** Say[4]). Gemein von Massachusetts bis Florida: ziemlich polyphag an Garten- und Forstbäumen. Eiablage in frische Wunden der Rinde. Larven und Käfer sind auch in

Kansas Sta. hortic. Soc. 1920—21, Vol. 36 (1922), p. 183—184. — Chase, Georgia Sta. Bd Ent. Bull. 61, 43 pp., 1922, 13 Pls. — Britton, Zappe a. Stoddard, Conn. agric. Exp. Sta Bull. 235, 1922, p. 209—226, 6 Pls, 3 figs. — Leiby a. Gill, Bull. N. Carolina Dept. Agric. 1923, 23 pp., 6 figs. — Snapp a. Alden, U. S. D. A. Dept. Bull. 1205, 1924, 18 pp., 2 Pls, 4 figs; Proc. 17th ann. Conv. Tennessee Sta. hortic. Soc. Nurs. Assoc. a. Beek. Assoc. p. 29—41, 3 figs; Qtrly Bull. Sta. Pl. Bd. Mississippi Vol. 3, p. 1—13, 1923; Journ. econ. Ent. Vol. 16, 1923, p. 275—283. — Zappe a. Stoddard, Connect. agric. Exp. Sta. Bull. 245, 1923, p. 229—243, Georgia Sta. Bd Ent. Circ. 37, 1923, 8 pp.

[1]) Slingerland, Cornell Univ. agr. Expt Sta. Bull. 148, 1898, p. 695—715, fig. 186 and 195. — Smith, J. B., Rep. New Jersey agr. Expt Sta. 1900, p. 484—486, 2 Pls. — Strickland and Achilles, N. Y. Sta. Dept. Farm. and Mkts, Div. Agric., Bull. 116, 1919, 45 pp., 16 figs.

[2]) Britton, Journ. econ. Ent. Vol. 5, 1912, p. 464; Vol. 6, 1913, p. 197—198. — Turner, Georgia Sta. Bd Ent. Bull. No. 49, 1918. — White, U. S. Dept. Agric. Dept. Circ. 224, 1922, 8 pp.

[3]) White l. c.

[4]) Brooks, Journ. agr. Res. Vol. 28, 1924, p. 377—386, 3 Pls.

Stümpfen und geschlagenem Holz gefunden. 25—30 Eier. Fraß im Kambium, wo die Larven Minengänge anlegen. Fraßdauer 2—4 Wochen. Verpuppung in der Erde. In Georgia 2 Generationen, im Norden nur 1. **C. fissunguis** Lec.[1]) in New Jersey an Hibiscus moschatus L.

C. psidii Mshl[2]) in Brasilien an Guayave. Der Käfer erscheint in Obstgärten im Januar bis März. Eiablage in Früchte, die etwa ein Drittel ihrer Größe erreicht haben. Larve in der Frucht, hauptsächlich im Samen. Die angegriffenen Früchte fallen ab, und die Larve verpuppt sich Juni bis Juli in einer Tiefe von 2—6 Zoll im Boden. Jungkäfer Oktober/November. Bekämpfung: Umpflügen des Bodens und Eintreiben von Hühnern. Am sichersten ist das Auspflücken der befallenen Früchte vor dem Abfallen und Vernichten derselben.

Chalcodermus aeneus Boh., **Cowpea Curculio**[3]). Mittel- und Nordamerika. Der überwinterte Käfer bohrt in Stengel und Blattstielen von Kuherbse, später in jungen Hülsen. Sind die Samen halb reif, so legt er seine Eier in diese, oder daneben in die Hülse. Die Larve verzehrt ungefähr ein Drittel des Samens; dann bohrt sie sich nach außen, läßt sich zu Boden fallen und verpuppt sich in diesem. Nach 2—3 Wochen der Käfer. Wird Baumwolle auf einem Felde gepflanzt, auf dem im Vorjahre Vigna stand, so ist der Käfer im Frühjahre gezwungen, sich von den jungen Baumwollpflänzchen zu ernähren und wird hierdurch viel schädlicher als an seiner eigentlichen Nährpflanze; zur Eiablage sucht er aber immer diese auf. — Die Larven von **Ch. collaris** Horn entwickeln sich in den Hülsen von Cassia chamaecrista[4]).

Adansonius fructuum Klbe[5]). In Deutsch-Ostafrika in den Früchten des Affenbrotbaumes (Adansonia digitata). Die Larven fressen die Samen aus, die Käfer nähren sich vom Fruchtmarke. Im übrigen die Biologie unbekannt.

Tepperia sterculiae Lea[6]). Australien; Larven in großen Gallen an Zweigen von Kurrajong (Brachychiton populneum) oder in den Früchten, die Samen ausfressend. Hierdurch sind sie eines der hauptsächlichsten Hindernisse in der Ausbreitung dieses Baumes.

Camptorrhinus mangiferae Mshl[7]) in Bihar und Orissa an Mangifera indica.

Euscepes batatae Waterh.[8]). Mit Batatenknollen von Honolulu nach Kalifornien eingeschleppt. Eier an der Oberfläche der Knollen. Larven in den Knollen. Bekämpfung: Reinhaltung der Kulturen.

Collabismus clitellae Boh.[9]). Brasilien, an Solanum lycocarpum schädlich. Eiablage an grünen Zweigen. Larven in Stengelgallen. 1 Generation; Jungkäfer im Oktober, an der Rinde junger Zweige fressend.

[1]) Weiß a. Dickerson, Journ. N. Y. ent. Soc. Vol. 27, 1919, p. 44—47.
[2]) Bondar, Bol. Lab. Path. veg. Bahia No. 1, 1924, p. 17—19, 1 fig.
[3]) Chittenden, U. S. Dept. Agric. Div. Ent., Bull. 44, 1904, p. 39—43, fig. 13—16. — Ainslie, ibid. Bull. 85, 1910, p. 129—142, fig. 62—69.
[4]) Hyslop, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 11, 1909, p. 40.
[5]) Kolbe, Allg. Zeitschr. Ent. Bd 6, 1901, p. 321—323, 341—343.
[6]) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 16, 1905, p. 228, Pl. fig. 3.
[7]) Marshall, Bull. ent. Res. Vol. 15, 1925, p. 341—342, Pl. 16 fig. 3.
[8]) Withney, Mthly Bull. Cal. Sta. Commiss. Hortic. Vol. 4, 1915, p. 162—164, fig. 24 bis 28. — Chung, Hawaii agr. Expt Sta. Bull. 50, 1923.
[9]) Bondar 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 548.

Cryptorrhynchus Ill.

C. lapathi L. **Erlenrüßler**[1]). Im ganzen palaearktischen Gebiet, in neuerer Zeit auch in Nordamerika und Kanada an Erlen, seltener an Weiden, Pappeln und Birken. Generation 2jährig. Jungkäfer im August, Ernährungsfraß bis in den Herbst. Überwinterung in der Bodendecke, in Rindenritzen usw. Im Mai des folgenden Jahres erfolgt die Begattung und Eiablage, die sich bis in den August hin ausdehnt. Die abgelegten Eier überwintern und geben erst im nächsten Jahr, zuweilen schon sehr früh, die Larven. Larvenfraß bis Ende Juli. Puppenruhe 2—3 Wochen. Eiablage in den unteren Teilen der Pflanze. Larve unter der Rinde gewundene Gänge fressend, geht später in den Splint und tiefer ins Holz (Abb. 127). Verpuppung am äußersten Ende des zentralen Ganges. Jungkäfer fressen in die glatte Rinde 1—2-jähriger Triebe feine Löcher. Käferfraß unwesentlich, Larvenfraß sehr schädlich, da der Angriff primär erfolgt. Bekämpfung: Rechtzeitiges Entfernen aller befallener Pflanzen im ganzen Fraßgebiet, sobald die ersten Puppen in den Gängen gefunden werden.



Abb. 127. Stärkeres Weidenstück von zahlreichen Larvengängen des Cryptorrhynchus durchsetzt. — (Aus Scheidter.)

C. mangiferae F. (frigidus Schönh.), **Mango weevil**[2]). Heimisch in Indien, Ceylon, Java usw., verschleppt nach Hawaii, den Philippinen, Südafrika und Madagaskar; neuerdings auch in Massen in Mangosamen in Florida eingeführt; Eiablage an die eben angesetzte Frucht; die Larve frißt den Kern aus. Puppe in der Erde. Ungemein schädlich. Auch an Pfeffer übergegangen und sehr schädlich. Bekämpfung: Aufsammeln der befallenen Samen; Räuchern hat sich als erfolglos erwiesen. — **C. gravis** F.[3]) und **poricollis** Fst[4]), Indien, Assam; Lebensweise und Bekämpfung wie bei *mangiferae*.

[1]) Webster, 32d ann. Rep. ent. Soc. Ontario, 1901, p. 67—73. — Schöne, N. York agr. Exp. Stat. Geneva, Bull. 286, 1907, 22 pp., 6 Pls. — Torka, Ent. Blätter Jahrg. 4, 1908, S. 28—29. — Noël, Naturaliste T. 31, 1909, p. 118—119. — Mac Dougall, Journ. Board Agric. London Vol. 18, 1911, p. 214—217, 3 figs. — Bargagli, Atti R. Accad. econ. agr. Georgofili Firenze (5) Vol. 8, 1911, p. 250—253. — Scheidter, Nat. Zeit. Forst-Landw., Jahrg. 11, 1913, S. 279—300, 6 Figu. — Matheson, Journ. econ. Ent. Vol. 8, 1915, p. 522 bis 525. — Caesar, 46th ann. Rep. ent. Soc. Ontario 1915 (1916), p. 33—40, 3 figs. — Clément, La Vie agric. et rur. Paris Vol. 6, No. 32, 1916. — Primm, Journ. econ. Ent. Vol. 11, 1918, p. 129—133. — Escherich, Forstins. II, 1923, S. 406.

[2]) Van Dine, Hawaii agr. Expt Stat., Press Bull. 17, 1906, 11 pp., 2 figs; Proc. Hawaii ent. Soc. Vol. 1, 1907, p. 79—82. — Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India Vol. 1, 1907, p. 145, fig. 31. — Westendorp, Teysmannia 19, 1908, p. 557—561. — Marlatt, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Circ. 141, 1911, 3 pp., 2 figs. — Rutherford, Trop. Agric. Peradenyia Vol. 42, 1914, p. 410—411. — Roepke, Med. Proefst. Midden-Java No. 20, 1915. — Sasser, Journ. econ. Ent. Vol. 10, 1917, p. 219—223. — Ramakrishna-Ayyar, Agric. Journ. Ind. Vol. 18, 1923, p. 50—59. — U. S. Dept. Agric. Fed. hortic. Bd. Ann. Letter Inform. No. 36, 1923, 38 pp.

[3]) Sen, Bengal agric. Journ. Vol. 3, 1923, p. 66—67.

[4]) Fletcher, Agric. Res. Inst. Pusa, Bull. No. 59, 1916.

— **C. batatae** Waterh.[1]). **Sweet potato weevil**; „Scarabee" in Barbados, „Jacobs" in Leeward Isl. In Westindien sehr schädlich an Bataten. Eiablage an die unteren Stengelteile oder in bloßgelegte Knollen. In letzteren entwickelt sich die Larve.

C. fallax Lec.[2]) in ganz Nordamerika und Kanada in Stämmen von Cassia und Hickory, an letzteren besonders schädlich. — **C. corticalis** Boh.[3]) auf St. Vincent in Codiaeum häufig. Larve frißt Gänge in den Stamm. Durch einen Cordiceps wird die Entwicklung der Larve sehr eingeschränkt.

Collabismodes tabaci Mshl[4]) in Brasilien an Tabak schädlich.

Collosternus manihoti Mshl[4]), Brasilien; Larve bohrt in den Stengeln von Manihot utilissima.

Die Larve einer **Arachnopus**-Art[5]) bohrt auf Java ringförmige Gänge im Baste von Kaffeezweigen („ringboorder"); die distalen Teile bleiben in der Entwicklung zurück oder sterben und fallen ab; über den Gängen wölbt sich die Rinde schwach auf.

Craponius inaequalis Say, **Grape Curculio**[6]). Nordamerika, an Reben. Der überwinterte Käfer frißt 3—4 Wochen lang kleine Löcher in die Blätter, bevor er, Ende Juni, seine Eier in die jungen Beeren legt. Hier verzehrt die Larve das Fleisch und die Samen; nach 2 Wochen bohrt sie sich heraus und verpuppt sich in oder an der Erde in einer Erdzelle. Der Mitte bis Ende Juli erscheinende Käfer frißt bis zum Herbste wieder an den Blättern. Die Beeren werden an der Stelle der Eiablage oft purpurn: die Schädigung ähnelt sehr der des Heuwurms. Bekämpfung: Spritzen gegen die Käfer im Frühjahrsfraße mit Arsenmitteln.

Cratosomus bos Gyll.[7]). Brasilien. Nicht eigentlich an Kulturpflanzen, sondern durch gänzliche Vernichtung der Schattenpflanze Nectandra venulosa der tropischen Wirtschaft sehr schädlich geworden. Eier zu 10—12 an den Stamm. Larve im Holz, das sie gänzlich durchfurcht, geht bis in die Wurzel; 2 jährig. — **C. pterygomalis** Gyll., ebenda, in gleicher Lebensweise an Lorbeer und Kampferbäumen.

Phylaitis pterospermi Mshl[8]) in Indien an Pterospermum acerifolium. — **Ph. scutellaris** Mshl ebenda an Eugenia jambolana, Acacia pennata und Cassia auriculata.

Stenocarus (Coeliodes) fuliginosus Marsh.[9]). In der Slowakei an kultiviertem Mohn schädlich. Larven an den jungen Wurzeln, Käfer an Blättern. Bekämpfung: Nicht zu dichter Stand, gute Düngung und sorgfältige Bodenbearbeitung. Alle andere Mittel sind zwecklos.

---

1) Agric. News Barbados Vol. 9, 1910, p. 282, fig. 26—29; Vol. 13, 1914, p. 90.
2) Rhoads, N. Y. Sta. Coll. Forest, Techn. Publ. No. 17, 1924.
3) Novell, Agric. News Barbados, Vol. 15, No. 363, 1916, p. 110.
4) Marshall, Ann. Mag. nat. Hist. (9) Vol. 15, 1925, p. 287—289.
5) Zimmermann, Teysmannia 1901, p. 442. — Koningsberger, Med. Dept. Landbouw 6, 1908, p. 79.
6) Brooks, West-Virginia agr. Exp. Stat., Bull. 100. — Quaintance, Farm. Bull. 284, 1907, p. 16—19, fig. 3—5.
7) Bondar, Bibl. agric. pop. Braz., St. Paulo, No. 22, 1915.
8) Marshall, Bull. ent. Res. Vol. 15, 1925, p. 342—344, Pl. 16 fig. 4, 5.
9) Vielwerth, Ochrana Rostlin II, No. 4, 1922, p. 50—51. — Ranninger, Zeitschr. angew. Ent. Bd 3, 1917, S. 381—387, Taf. 7.

St. (O.) ruber Marsh.[1]). An Haselnuß in Italien. Käfer überwintert und erscheint Januar bis April. Junge Knospen werden durchbohrt. Später an Blättern und jungen Nüssen. Gegen Ende Mai gehen die Käfer in den Boden und kommen erst im Herbst wieder hervor. Eiablage Ende September bis November. Ei je nach Jahreszeit 8—20 Tage, Larve 15—20 Tage, Puppe in der Erde. 1 Generation.

Ceutorrhynchus Germ.[2]).

Von den zahlreichen Arten dieser Gattung sind mehrere Schädlinge angebauter Kreuzblütler, in deren Stengelteilen oder Schoten die Larven bohren, während die Käfer sich von den Blüten, Blättern, jungen Trieben und Schoten nähren. Wichtig sind aber nur wenige Arten.

C. sulcicollis Gyll. (pleurostigma Marsh.), **Kohlgallenrüßler**[3]). An Kohl, Raps, Rübsen, auch an Alyssum spp. und Hederich. Eiablage früh im Mai in unterem Stengelteil oder Wurzelrinde der jungen Pflänzchen. Um die ausgekrochene Larve bildet sich rasch eine kugelige, erbsengroße, einseitige, feste Galle, die später nur noch wenig (bis Haselnußgröße) wächst, so daß sie allmählich von der Larve ausgefressen wird. Seltener finden sich die Larven einzeln, gewöhnlich in Mehrzahl (bis 10 und 25), so daß große, vielkammerige Auswüchse am Wurzelstocke, an den ober- oder unterirdischen Stengelteilen entstehen können. Generation 1jährig. Es gibt 2 Rassen, die sich durch die Entwicklung unterscheiden: 1. Rasse in Senf, überwintert als Käfer, 2. Rasse im Sommer und Herbst an verschiedenen Cruciferen brütend. Die Käfer der Sommerrasse erscheinen im Juni, fressen 2—4 Wochen, gehen dann in die Erde. Eier an die Wurzeln. Eiruhe im Sommer 5—7, im Herbst etwa 17 Tage, Larvendauer ohne Überwinterung 11 Wochen, mit Überwinterung 5—6 Monate. Puppe der Frühjahrsgeneration 3 Monate, der Sommergeneration 35 Tage.

Die Schädlichkeit hängt nicht allein von der Anzahl der Larven an einer Pflanze, sondern auch von deren Ernährungszustand (Dünger) und der Witterung ab. Es werden Fälle berichtet, in denen selbst stärker befallene Pflanzen sich in keiner Weise von gesunden unterschieden. Es kann aber auch die oberirdische Pflanze sehr im Wachstum zurückbleiben, namentlich bleiben die Kohlköpfe kleiner und schließen sich nicht recht. Junge, kräftige, wenig befallene Pflanzen können nach dem Ausschlüpfen der Larven die Wunden wieder verwachsen; bei älteren, schwächeren gehen diese manchmal in Fäulnis über. — Von den *Plasmodiophora*-Geschwülsten sind die Gallen des Rüßlers dadurch zu unterscheiden, daß erstere massiv sind und sich bis an die feinen Wurzelfasern erstrecken. Bekämpfung: Schneller Verbrauch der Kulturpflanzen, bevor noch Gallen entwickelt werden, Reste verbrennen, Land tief bearbeiten, Fruchtwechsel, alle Kreuzblütler-Unkräuter entfernen. Um die

[1]) Silvestri, Boll. Lab. Zool. gen. agr. Vol. 12, 1917, p. 155—174, 14 figs.

[2]) Chittenden, U. S. Dept. Agric. Div. Ent. Bull. 23, 1900, p. 50—53. — Urban, Ent. Blätt. Bd 17, 1921, S. 19—21.

[3]) Carpenter, Rep. 1906, p. 425—427, fig. 3. — Theobald, Rep. 1906/07, p. 96—99, Pl. 21, 22. — Schmidt, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 5, 1909, S. 43—44. — Laßmann, Mitt. ent. Ges. Halle, 1912, Hft 3—4. — Journ. Bd Agric. London Vol. 22, 1915, p. 884—887, 5 figs. — Urban, Ent. Blätt. Bd 13, 1917, S. 315. — Miles, Garden, London, Vol. 86, No. 2625, 1922, p. 123, 4 figs. — Isaac, Journ. Minist. Agric. London Vol. 28, 1922, p. 1130—1132, 6 figs; Ann. appl. Biol. Vol. 10, 1923, p. 151—193, 3 Pls, 31 figs.

Käfer von der Eiablage abzuhalten, wird empfohlen, einen Eßlöffel voll einer Mischung von 20% Schwefel, 40% Gips und 40% Ruß an die Setzlinge zu geben. Kräftige Düngung, namentlich auch mit Mineralsalzen, vermindert zweifellos den Schaden. — **C. Roberti** Sc. lebt nicht wie bisher angenommen schädlich an Ölsaaten, sondern an Alliaria. — **C. quadridens** Panz.[1]). Europa und Nordamerika. Überwinterung in Wäldern, Gebüschen. Mitte März, je nach Witterung, erscheinen die Käfer an der Standpflanze. An allen Kohlrassen, ferner an Senf, an dem der Käfer auch brütet, an Alliaria, Lepidium, Draba usw. Ende März Eiablage an die Blattstiele, später an die Mittelrippe der Stengelblätter. Eizahl gegen 140. Larve bohrt sich mehrfach ein und aus. Puppen in der Erde. Entwicklungszeit etwa 12 Wochen. Jungkäfer Mitte Juni. Ernährungsfraß an allen Pflanzen-

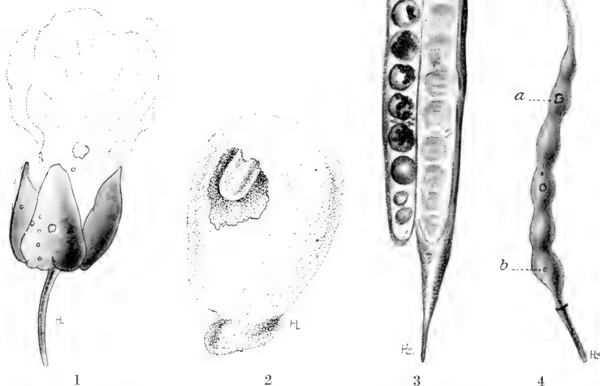


Abb. 128. Rapsrüßler. 1 Ernährungsfraß des Käfers an Rapsblüte. 2 Ei in Samenkorn. 3 Larvenfraß. 4 Ernährungsfraß der Jungkäfer an Schote des Ackersenfs. (Nach Heymons.)

teilen. Versuche mit Parasitierung ohne Erfolge. — **C. rapae** Gyll.[2]) in Kohl; in Schweden, besonders aber in Nordamerika, schädlich geworden. —

C. assimilis Payk., **Rapsrüßler**[3]) (Abb. 128). Der Käfer wird an

[1]) Goureau, Ann. Soc. ent. France T. 6, 1866, p. 171. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 33, 1902, p. 79. — Speyer, Ent. Blätt. Bd 17, 1921, S. 118—124, 1 Taf.; Zeitschr. angew. Ent. Bd 11, 1925, S. 132—146. — Vogel, Canad. Ent. Vol. 53, 1921, p. 169—171.

[2]) Chittenden, l. c. Bull. 23, N. S., p. 39—50, fig. 11, 12; Bull. 33, 1902, p. 78. — Tullgren, Stud. Jakttag. Skadeinsekter, Stockholm 1905 p. 31—35, fig. 5—7.

[3]) Kornauth, Ber. k. k. Versuchst. Wien 1916, S. 42. — Heymons, Zeitschr. angew. Ent. Bd 8, 1921, S. 93—111, 1 Taf., Abb. 23—29. — Blunck, Deutsch. Ges. angew. Ent. 3. Mitglvers. 1921 (1922), S. 40—55. — Speyer, Arb. biol. Reichsanst. 1923, S. 79—108. — Kolbe, Ent. Mitt. Bd 13, 1924, S. 298—302.

Raps, Rübsen und Rettig schon recht fühlbar schädlich dadurch, daß er die Blüten zerfrißt. Die Larven entwickeln sich einzeln in den Schoten und ernähren sich von den unreifen Samen; die Schoten werden aufgedunsen, verbogen, gelblich, notreif und springen vorzeitig auf. Puppe in der Erde; im August der Käfer, der bei günstiger Witterung noch eine 2. Brut erzeugt.

An Cruciferen noch: **C. napi** Gyll. an Kohl, Raps und Rübsen, **C. pulvinatus** Gyll. an Nasturtium und Sisymbrium. Ferner sind noch einige Arten zu nennen, denen durch Zerstörung von Unkrautsamen eine gewisse Nützlichkeit zukommt: **C. Hampei** Bris. an Berteroa incana, **C. turbatus** Schultze an Lepidium draba, **C. Gerhardti** Schultze an Thlaspi arvense[1]). — **C. macula-alba** Hbst[2]) zu mehreren in den reifenden Mohnkapseln, der Käfer überwintert in der Erde in einer Puppenwiege. — **C. contractus** Mrsh.[3]) in England schon wiederholt dadurch schädlich geworden, daß die Käfer die Aussaaten von Brassica rapa vernichteten; sie fraßen die jungen Samen und zerbissen die aufgehenden Pflänzchen ober- und unterirdisch. Larven in Wurzelgallen von Brassica arvensis. Vorbeugung: Samen vor der Aussaat in Petroleum legen. — Die Larven von **C. terminatus** Hbst wurden von Börner[4]) an und im Grunde von Blattstielen und in Stengeln von Möhren gefunden; im letzteren Falle litten nicht nur die oberirdischen Teile bedeutend, sondern auch die Rüben waren im Wachstum stark zurückgeblieben. — Die Larven von **C. floralis** Payk. fressen die Samen von Pastinak.

C. portulacae Mshl[5]) frißt in Bengalen Minen in Blättern von Portulaca oleracea. — Als nützliche Art ist in Nordamerika **C. marginatus** Payk. anzusehen, dessen Larve in den Blütenköpfen des Löwenzahns lebt und die Samenbildung verhindert[6]).

Die **Mauszahnrüßler, Baris** Germ. (Baridius Schönh.)[7]) leben in Europa fast ausschließlich von Kreuzblütlern. Eiablage im Frühjahre an die Blattachseln oder in die jungen Stengel, in deren Marke die Larven abwärts bohren. Die Stengel verkrüppeln und brechen leicht um; die Pflanzen bleiben kümmerlich. Verpuppung im Juli am Fraßorte; im August erscheint der Käfer, der überwintert. Soweit möglich, sind die kranken Pflanzen zu beseitigen, die Stoppeln und Strünke zu verbrennen. Vorwiegend befallen werden Kohl, Raps und Rübsen. Die schädlichsten Arten sind: **B. coerulescens** Scop.[8]) (und var. **chloris** F.), **chlorizans** Germ., **lepidii** Germ. (auch in Gartenkresse), (laticollis Mrsh.) **picina** Germ.[9]) und **sellata** Boh.[10]) (Andalusien, afrikanische Mittelmeerländer). — **B. spo-**

1) Urban l. c.
2) Vielwerth, Ochrana Rostlin II, No. 4, 1922, p. 50—51.
3) Journ. Bd Agric. Lond. Vol. 12, 1906, p. 738—739.
4) Arb. Kais. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch. Bd 5, 1906, S. 283—288, 7 Fign. — Urban l. c.
5) Marshall, Bull. ent. Res. Vol. 6, 1916, p. 368—369, fig. 2.
6) Ruggles, 16th Rept Minnesota Sta. Ent. f. 1915—1916, p. 68—70, 1 fig. — Hyslop, Journ. econ. Ent. Vol. 10, 1917, p. 278—282, fig. 14.
7) Xambeu, Naturaliste, T. 26, 1904, p. 213—214, 223. — Hoffmann, Misc. ent. T. 25, 1921, p. 73—74.
8) Speyer u. Kaufmann, Nachrbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. Jahrg. 2, 1922, S. 20—21.
9) Bos, R., Tijdschr. Plantenz. Jaarg. 11, 1905, p. 32—33. — Schmidt, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 5, 1909, S. 44. — Faure, C. R. Soc. Biol. France T. 87, 1922, p. 1332—1333; Rev. Zool. agric. appl. T. 23, p. 35—43, 84—92.
10) Noël, Bull. Labor. région. Ent. agr. 1907, Ier trim., p. 9—10.

liata Boh.[1]) entwickelt sich in Tunis in den Wurzeln der Futterrüben. **B. granulipleuris** Tourn.[2]) in Ägypten in den Früchten der Koloquinten; in beiden Fällen vernichten die Larven die befallenen Teile vollständig. — **B. orchivora** Blackb.[3]) ist in Australien als ein gefährlicher Feind der Orchideen beobachtet worden, deren Bulben er und seine Larven zerstörten. In einer Orchideen-Gärtnerei in Tangstedt b. Hamburg Ende Mai 1913 Larven und Käfer in den Stengelgliedern von Dendrobium. Von Lindinger auch aus München erhalten.

B. torquata Boh.[4]) in Porto Rico in Gärten an Eierpflanzen. — **B. portulacae** Mshl[5]) bohrt in Indien die Stengel von Portulaca oleracea an. — **B. deplanata** Ill.[6]) in Formosa an Maulbeere.

Athesapeuta oryzae Mshl[7]) ein gefürchteter Schädling an Reis in Madras. — **Acythopeus citrulli** Mshl ebendaselbst Schädiger der Wassermelonen.

Trichobaris trinotata Say, **Potato stalk weevil**[8]). Nordamerika. Eiablage von Ende Mai an in die Kartoffelstengel, in denen die Larven, meist zu mehreren, bohren. Stengel und Blätter welken. Puppe im Juli am Fraßorte. Ende Juli der Käfer, der in den Stengeln überwintert. — **T. mucorea** Say[9]) bohrt ebenso in Tabak, aber auch in der Mittelrippe der Blätter, die ferner von den Käfern benagt wird, so daß sich die Blätter einrollen. Käfer überwintern außerhalb.

Rhynchophorus Hbst., **Palmenrüßler**; **Red beetles**[10]).

Einige Arten sind in den wärmeren Gegenden der Erde sehr gefährliche Feinde der hochstämmigen Palmen, besonders der Kokos-, Dattel- und Ölpalmen. Die Käfer halten sich tagsüber versteckt; nachts suchen sie an den Palmen offene Wunden, in die sie ihre Eier einzeln ablegen, an einen Stamm aber meist mehrere. Die Larven bohren sich ein und fressen an Weite rasch zunehmende Gänge. Bleiben diese im unteren Stammteile, so ist der direkte Schaden nicht groß, wohl aber die Gefahr des Windbruches. Verlaufen sie mehr in dem oberen Stammteile, so kommt zu dieser Gefahr noch die, daß der Vegetationspunkt getroffen wird und die Palme abstirbt. Die Gefahr ist um so größer, als der Larvenfraß gewöhnlich erst bemerkt wird, wenn es zu spät ist; das Raspeln der Larve im harten Holze soll man allerdings hören können, wenn man das Ohr an den Stamm legt; sonst verrät höchstens etwas Saftfluß die Tätigkeit der Larve. Zur Verpuppung geht diese bis dicht unter die Rinde oder ins Herz der Palme und verfertigt sich hier aus langen, groben Fasern

[1]) Marchal, Bull. Soc. ent. France 1897, p. 234.
[2]) Reitter, Wien. ent. Zeitg Jahrg. 21, 1902, S. 221—222.
[3]) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 15, 1904, p. 517—518, Pl. fig. 2. — 15. Ber. Stat. Pflanzenschutz Hamburg, 1913, S. 15.
[4]) Zwaluwenburg, Rept Porto Rico agric. Expt Sta. 1915 (1916), p. 42—45. — Wolcott, Porto Rico Ins. Expt Sta. Circ. 60, 1922, 20 pp., 20 figs.
[5]) Marshall, Bull. ent. Res. Vol. 6, 1916, p. 369—370, fig. 3.
[6]) Maki, Formosa Gouv. agric. Expt Sta., Publ. 90, 1916.
[7]) Marshall, l. c., p. 370—373, fig. 4, 5.
[8]) Smith, J. B., Rep. 1894, p. 575—582, fig. 49—51. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 33, N. S., 1902, p. 9—18, fig. 1.
[9]) Chittenden, ibid. Bull. 38, 1902, p. 66—70; Bull. 44, 1904, p. 44—46.
[10]) Preuß, Tropenpflanzer Bd 15, 1911, S. 78—80, Taf. 2 Fig. M, N. — Pierce, Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 51, 1916, p. 461—473, 2 figs.

einen festen Kokon. — Die Entwicklungsdauer ist noch nicht sichergestellt. Während im allgemeinen ein Jahr angegeben wird, soll sie nach Green auf Ceylon bei günstigem Wetter in 8—10 Wochen vollendet sein. — Die Schädlichkeit der Palmenrüßler ist sehr groß; sie wird noch vermehrt dadurch, daß die Wunden Ausgangspunkte von pilzlichen Erkrankungen schaffen. Umgekehrt ist aber auch sicher, daß gesunde, heile Palmen nicht von den Rüßlern befallen werden, nur verwundete; in guter Kultur und Vermeidung bzw. Schließung (Teer, Karbolineum usw.) von Wunden ist daher die beste Vorbeugung gegeben. Direkte Gegenmittel sind: Ausschneiden der Larven, oder besser, ihre Gänge anbohren, Schwefelkohlenstoff, Benzin oder Tetrachlorkohlenstoff einträufeln und das Bohrloch fest verschließen. Stark befallene Bäume sind umzuhauen und zu verbrennen. Gegen die Käfer haben sich Fangbäume sehr gut bewährt: junge oder wilde Palmen um- oder anschlagen; an dem austretenden Saft können die anfliegenden Käfer in Mengen gefangen werden. Außerdem legen sie hier ihre Eier ab, so daß später die von der Larve besetzten Stammteile zu vernichten sind. Ein Farmer in Brit. Honduras, Seay, ködert die Käfer mit gärendem Palmkohl; sobald die Weingärung einsetzt, werden die Käfer von weither angelockt; in dicht dabei liegende Häufchen von Bodengeniste verkriechen sie sich, wenn gesättigt, und können darin leicht gesammelt werden. Sobald die Essiggärung beginnt, hört die Köderwirkung auf. Vosseler empfiehlt, mit Kokosmilch und Wasser zerquetschte Mangofrüchte in flachen Schalen in die Pflanzung zu stellen, wovon ebenfalls die Käfer in Mengen angelockt werden.

In Brasilien sind Versuche gemacht, den Kopf der Palme mit einer Lösung von Borax und Zucker zu bespritzen.

Nur wenige Arten werden, als häufig, ernstlich schädlich.

Rh. phoenicis F.[1]) in Afrika. Eiablage besonders im Herzen, ebenda häufig die Puppe. Larven bohren im oberen Stammteile von außen-unten nach innen-oben, so daß gewöhnlich das Herz zerstört wird. Puppe ruht 6–8 Wochen. — **Rh. ferrugineus** F. (signaticollis Chevr.)[2]). Asien, Australien, Philippinen usw. In Hinterindien in einer größeren, fast einfarbig schwarzen Form: **Rh. schach** F. Larve mehr im unteren Stammteile, aber auch nach innen-oben bohrend. Auf Java auch im Zuckerrohr[3]). — **Rh. palmarum** L.[4]). Amerika, in Palmen und Zuckerrohr; von ersteren werden nur irgendwie, z. B. durch Pilze, Borkenkäfer, ungünstige Standorts- oder Witterungsverhältnisse, geschwächte Bäume angegangen. An letzterem werden die Eier vorwiegend an die Schnittflächen gelegt, oft

[1]) Morstatt, Pflanzer Bd 10, 1914, S. 39.

[2]) Banks, Philippine Journ. Sc. Vol. 1, 1906, p. 154—158, Pl. 1, 2, 3 fig. 1, Pl. 6, 7 fig. 1—3, Pl. 8 fig. 1, 3. — Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India Vol. 1, 1907, p. 146, fig. 32. — Gosh, ibid., Vol. 2, 1912, Nr. 10. — Morstatt, Pflanzer Bd 7, 1911, S. 523—531, Taf. — Urich, Bull. Dept. Agric. Trinidad a. Tobago Vol. 14, 1915, p. 200—203. — Henry, Rept Agric. Ceylon, 1915, C. 12. — Keuchenius, Teysmannia, No. 11—12, 1916. — Leefmans, Med. Inst. Plantenz. Bd 43, 1920, 90 pp, 11 Pls, 1 Map. — Mackie, Philipp. agric. Rev. Vol. 10, 1917, p. 128—145. — Brand, Trop. Agric. Vol. 49, 1917, p. 22—24, 3 Pls. — Hutson, ibid. Vol. 59, 1922, p. 249—254, 1 Pl. — Corbett a. Ponniah, Malay. agric. Journ. Vol. 11, 1923, p. 79—88, 1 Pl. — Ceylon Govt Gaz. No. 7409, 7413, 7425, 7427, 7431, 1924.

[3]) Muir a. Swezey, Rept Hawai. Sugar Plant. Assoc. Expt Sta., Ent. Bull. 13, 1916.

[4]) Blandford, Kew Bull. 1893, p. 27—60. — Chittenden, l. c., Bull. 38, 1902, p. 23—25. — Gough, Dept. Agric. Trinidad, Bull. 10, 1911, p. 59—64. — Bondar 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 120.

mehrere Eier an eine; immer aber kommt nur 1 Larve in 1 Stamm, im unteren Teile, zur Entwicklung. Puppe in Erde. Schnittflächen mit Erde bedecken. — **Rh. cruentatus** F., **Palmetto weevil**[1]). In Florida in Dattelpalme, in Georgia in Sabal palmetto.

Rh. politus Gyll.[2]) in Brasilien an Cocos schizophylla, aber nicht an anderen Kokospalmen.

Cyrtotrachelus longipes F.[3]). Von Indien bis Formosa und vielleicht noch weiter verbreitet. An Bambus. Käfer Juli bis August. Eier werden in die jungen Schosse gelegt; Larve in der Pflanze; Puppe im September, in einer Aushöhlung der Standpflanze oder im Boden. Die Puppe bleibt bis Juli/August des nächsten Jahres liegen.

Ampeloglypter[4]) **sesostris** Lec. Nordamerika. Eiablage Anfang Juli einzeln in Rebstöcke, dicht unter oder über einem Knoten. Die Larve frißt unter der Rinde und erzeugt eine längliche Anschwellung (Galle), die an einer Seite einen von 2 rosafarbenen Anschwellungen umgebenen Längseindruck zeigt. Erst im nächsten Juni Verpuppung. Schaden im allgemeinen nicht merkbar. — Die Larven von **A. ater** Lec. ringeln die jungen Rebentriebe, so daß sie absterben.

Scyphophorus sexpunctatus Gyll. in Mexiko und Südkalifornien an Agave rigida[5]). — **Sc. acutopunctatus** Gyll. in ersterem an Agave mexicana[6]), nach Ostafrika verschleppt: hier an Agave cantula (Sisal). Käfer während des ganzen Jahres. Eiablage an die weichen, noch hellgrünen Blätter. Die Larve frißt im Blattgewebe und verpuppt sich in einem aus Blattfasern gesponnenen Kokon. Puppenruhe zirka 4 Wochen. Gesamtentwicklungszeit etwa 2 Monate. Am stärksten werden Pflanzen von $^3/_4$—1 m Höhe befallen. Schaden durch Zerstörung der jungen Blattteile und Bulbillen in den Pflanzgärten. Schaden hauptsächlich technisch. Bekämpfung: Unkrautfreiheit der Pflanzung, Entfernung und Vernichtung des befallenen Pflanzenmaterials.

Sphenophorus Schönh., Billbugs.

In den wärmeren Gegenden mit die schlimmsten Feinde der Palmen-, Zuckerrohr- und Maiskulturen. Eier einzeln in unteren Stengelteilen junger Pflänzchen; Larven in senkrechten Gängen der Stengel. Verpuppung im Wurzelhals, in einem Kokon aus Pflanzenfasern. Generation gewöhnlich einjährig; da aber die Käfer über ein Jahr lang leben, sind die Generationen nicht scharf geschieden. Meist überwintern die Käfer in dem Kokon oder außerhalb in dichtem Grase usw. Bekämpfung: Absammeln der Käfer, Ködern mit gespaltenen Stücken Zuckerrohres, in das die Weibchen auch ihre Eier ablegen, vor allem aber Verbrennen aller Ernterückstände.

1) Chittenden, l. c. p. 25—28, 1 fig.
2) Bondar, l. c.
3) Witt, Ind. Forest. Vol. 39, 1913, p. 265—272, 1 Pl. — Maki & Rin 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 402.
4) Brooks, West Virginia agr. Exp. Stat. Bull. 119, p. 321—339, 5 Pls.
5) U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 44, 1904, p. 84.
6) Dugès, Ann. Soc. ent. Belg. T. 30, 1887, p. 33. — Morstatt, Tropenpfl. Bd 24, 1921, S. 33—37, 6 Fign.

S. (Rhabdocnemis) **obscurus** Boisd.. **Hawaiian sugar-cane borer**[1]). Queensland, Neu-Guinea, Inseln des Stillen Ozeans. An Zuckerrohr, Palmen, Carica papaya, Bananen usw. Eiablage an Zuckerrohr in Stamm, seltener in Blattachseln. Weiche Sorten werden mehr befallen als harte, saftige (stark bewässerte) Pflanzen mehr als trockene. Besonders wichtig ist, keine befallenen Stecklinge zu pflanzen. An Palmen wird das Ei in die Basis älterer Pflanzen gelegt; aus dem Loche wachsähnlicher Ausfluß. Larve miniert in Blattstiel und Blatt, das von ihr getötet wird. In die Bohrlöcher des Käfers dringt *Colletotrichum falcatum* ein. Generation auf Hawaii 3 Monate (Larve 65 Tage, Puppe 24). Auf Amboina von natürlichen Feinden in Schach gehalten. — An Zuckerrohr in Westindien in derselben Weise schädlich: **S. piceus** Pall.[2]) und **sericeus** Ol.[3]).

S. maidis Chitt.[4]). Vereinigte Staaten Nordamerikas. Schwerer Mais, der sich auf dem Halm gelagert hat, wird besonders stark befallen. Außerdem brütet der Käfer auch an Zuckerrohr und Sorghum. Käfer Mai bis Juni. Eiablage im Juni an jungen Pflanzen, nach 7—12 Tagen die Larve, zuerst in der Wurzel, dann aufwärts bohrend. Dauer des Larvenlebens im Mittel 43 Tage. Verpuppung im Stengel oder im Boden. Puppenruhe 10—14 Tage. — In Nordamerika noch mehrere (etwa 8) Arten in ähnlicher Weise an jungem Mais[5]), besonders da, wo feuchte Grasländereien mit Mais, namentlich mit starkstengeligen Arten, bebaut werden.

An Bananen auf den Fidschi-Inseln schadet **S. sordidus** Gerst.[6]), auf St. Thomé **S. striatus** Fåhr.[7]), indem Larven und Käfer die unteren Stammteile zerfressen. Letzterer befällt vorwiegend Musa paradisiaca, weniger M. sapientum. Gegenmittel: Wurzel und unteren Stammteil einige Minuten in Petroleum eintauchen; Stamm 40 cm hoch mit Teer bestreichen. — **S. spinulae** Gyll. in Mexiko in Stengeln von Opuntia[8]). **S. nebulosus** Macl. auf den Fidschi-Inseln in Zuckerrohr. Eier in Wunden und Verletzungen, gesunde Pflanzen bleiben unbelegt. Larven zahlreich in Fraßgängen. Puppen in Höhlungen im Stengel. Gegenmittel: alle Abfälle entfernen.

Diocalandra frumenti F.[9]) (Calandra stigmaticollis Gyll.). Weit verbreitet, in Australien und auf den Seychellen gefunden. Bohrt in grünen Blattstielen der Kokospalme. Die Nuß wird nicht beschädigt.

Calandra Clairv.

Die Kornrüßler entwickeln sich in stärkehaltigen Getreidekörnern, selbst in aus Mehl verfertigten harten Produkten. Während die flug-

[1]) Riley, Ins. Life Vol. 1, 1888, p. 185—189, fig. 44, 45. — U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 38, 1902, p. 102—104, fig. 8, 9. — van Dine, ibid. Bull. 93, 1911, p. 35—40, fig. 4—5. — Froggatt, Dept. Agric. N. S. Wales, Sc. Bull. 2, 1911, p. 21—23, Pl. 7 fig. 1. — Siehe ferner die Veröffentlichungen der Hawaiischen Versuchsstationen.

[2]) Urich, Dept. Agric. Trinidad, Bull. 9, 1910.

[3]) Ballou, West Ind. Bull. Vol. 11, 1911, p. 86. — Urich, Journ. econ. Ent. Vol. 4, 1911, p. 226.

[4]) Kelly, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 95 Pt II, p. 11—22, Pl. 2—3, fig. 5—10. — Hayes, Journ. econ. Ent. Vol. 9, 1916, p. 120—130, 1 fig., 3 Pls.

[5]) Forbes, 22. Rep. St. Ent. nox. benef. Ins. Illinois 1903; 23. Rep. 1905, p. 52—57, Pl. 3 fig. 26—34.

[6]) Knowles, Rep. Agric. Fidji 1908, p. 20, 23—26 (s. Exper. Stat. Rec., Vol. 22, p. 356).

[7]) Magro, La Quinzaine coloniale; s. Tropenpflanzer Bd 11, 1907, S. 250. — Gravier, Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1907, p. 30—32. — Zagorodsky, Beih. Tropenpfl., Bd 12 Nr. 4, 1911, S. 374.

[8]) Dugès, l. c. p. 31—33. — Illingworth, Journ. econ. Ent. Vol. 7, 1914, p. 444—445.

[9]) Copeland, The Coconut, London, 1914. — Hill, Dupont 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 111, 442.

unfähige **C. granaria** L., der **Kornkäfer**[1]), nur auf Lagern vorkommt, fliegt die mit gut entwickelten Flügeln versehene **C. oryzae** L., der **Reiskäfer**[2]), in den wärmeren Ländern auch ins Feld und entwickelt sich hier in reifenden Samen (nach Wille nur in solchen von Mais), oft die Ernte sehr beeinträchtigend. Der Käfer ist auch beobachtet worden, wie er sich in Pfirsiche und Äpfel tief einbohrte, um den Saft zu saugen. Beide Arten, besonders aber letztere, sind in hohem Maße kosmopolitisch und polyphag. — **C. zea-mais** Motsch. verhält sich ähnlich letzterer Art.

C. sculpturata Gyll.[3]) entwickelt sich in Indien in den Eicheln von Quercus incana. **C. taitensis** Guer.[4]) lebt abweichend, indem er sich, zugleich mit *Sphenophorus obscurus*, auf den Gesellschaftsinseln in dem Grunde von Kokosblättern entwickelt; aus dem Bohrloch tritt ebenfalls gummöse Flüssigkeit aus. Infolge seiner Kleinheit tötet er selten das ganze Blatt, mehr die einzelnen Blättchen; da er aber häufiger ist als jener, ist er auch schädlicher.

Rhina barbirostris F.[5]) in Südamerika und Westindien sekundär an Kokospalmen. Eiablage in Rindenwunden. Schaden wohl nur gering.

Scolytiden (Ipiden), Borkenkäfer[6]).

Von R. Kleine-Stettin.

Den echten Rüsselkäfern nahe verwandt, durch das Fehlen des Rüssels und die kurzen, geknieten, zu einer Keule erweiterten Fühler geschieden. An holzartigen Gewächsen, seltener in krautartigen Pflanzen und Sämereien, über die ganze Erde verbreitet, im allgemeinen auf bestimmte Regionen beschränkt, wenige Kosmopoliten. Die meisten Arten sind in ihren Ansprüchen an Holzart, Alter, Bonität usw. sehr anspruchsvoll, viele sind sekundär, einige allerdings auch ganz primär, im allgemeinen wird kränkelndes Material zum Brüten vorgezogen.

Charakteristisch ist das Fraß- oder Brutbild, das gewöhnlich aus dem Muttergang und den Larvengängen besteht. Bei manchen Arten kommt noch der sogenannte Ernährungs- oder Regenerationsfraß hinzu. Durch die typischen Anlagen aller einzelner Fraßfiguren lassen sich die Arten meist auch ohne Anwesenheit der Käfer selbst bestimmen.

Die Holzbewohner können wir in 2 biologische Gruppen einteilen: die Rindenbrüter und die Holzbrüter oder Ambrosiakäfer.

---

[1]) Journ. Dept. Agric. So. Australia Vol. 22, 1918, p. 351—352. — Teichmann u. Andres, Zeitschr. angew. Ent. Bd 6, 1919, S. 1—24, Taf. 1.

[2]) Wille, Zeitschr. angew. Ent. Bd 9, 1913, S. 333—342.

[3]) Stebbing, Dept. not. Ins. affect forestry, Calcutta 1906, p. 386—388, Pl. 22 fig. 5—5c.

[4]) Doane, Journ. econ. Ent. Vol. 2, 1909, p. 221—222. — Froggatt, New Zeal. Dept. Agric. Sc. Bull. 2, 1911, p. 23.

[5]) Urich, Bull. Dept. Agric. Trinidad Tobago Vol. 14, 1915, p. 200—203. — Bondar, Ins. Pests Dis. Coconut Brasil 1922.

[6]) Wir folgen dem Vorschlage Winn Sampsons, den Namen *Scolytiden* wieder in seine Rechte einzusetzen. — Von den grundlegenden Werken seien nur genannt; Eichhoff, Die europäischen Borkenkäfer, Berlin 1881. — Hubbard, The Ambrosia beetles of the United States, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 7, N. S., 1897, p. 9—30, 34 figs. — Hagedorn, Coleopt. Catalog. Pars 4: Ipidae, Berlin 1910; und Genera Insectorum, Coleoptera, Fam. Ipidae, Bruxelles 1911, 4°; Tropenpflanzer, Jahrg. 17, 1913, Nr. 1, 2. — Trédl u. Kleine, Übersicht über die Gesamtliteratur der Borkenkäfer vom Jahre 1758—1910; Beil. z. d. Entom. Blätt., Jahrg. 7, 1911 und Nachtrag in: Zeitschr. angew. Ent. Bd 9. — Für die mitteleuropäischen *Scolytiden* vor allen Dingen: Escherich, Forstinsekten II, 1923.

Bei den Rindenbrütern verlaufen die Gänge zwischen, beziehungsweise in Rinde und Holz; die Puppenwiege liegt häufig im letzteren. Bei den monogamen Arten werden Bohrloch und Mutter-(Brut)gänge vom Weibchen angefertigt; bei den polygamen nagt das Männchen das Bohrloch und eine Erweiterung dahinter (die Rammelkammer); die Weibchen fertigen dann die Brutgänge. Das Bohrloch führt mehr oder weniger senkrecht durch die Rinde; der einzige (einarmige) Gang der monogamen Arten senkrecht (Lot- oder Längs-) oder wagrecht (Wage- oder Quergang), die Larvengänge senkrecht hierzu, zwischen Rinde und Holz; bei den polygamen Arten gehen von der Rammelkammer 2 Längs- oder Quergänge ab oder mehrere Sterngänge nach verschiedenen Richtungen. Brutgänge immer von gleicher Breite; die allmählich breiter werdenden Larvengänge füllen sich hinter den Larven mit Bohrmehl. Aus der Puppenwiege führt das Flugloch, durch das der Jungkäfer ausfliegt, senkrecht durch die Rinde nach außen. Die Begattung erfolgt außen, im Bohrloch oder in der Rammelkammer; die Weibchen legen die Eier einzeln in Nischen des Brutganges, die nachher wieder mit Bohrmehl verstopft werden. — Die Nahrung der Rindenbrüter bildet das Holz, beziehungsweise der aus der zerquetschten Holz- oder Rindensubstanz ausgepreßte Saft.

Bei den Holzbohrern wird das gesamte Fraßbild vom Weibchen angefertigt. Sie nähren sich nicht vom Holze, sondern von Pilzen, die sie in ihren Gängen züchten; und zwar hat jede Käferart ihre eigene Pilzart, unabhängig von dem bewohnten Baume, daher hier die am meisten „polyphagen" Arten. Die Weibchen bohren sich radiär ins Holz, so tief, bis sie einen geeigneten saftigen, aber sterilen Nährboden für ihren Pilz finden, dessen Sporen sie im Kaumagen mitgebracht haben und nun hierhin verpflanzen. Die Eier werden dann entweder in unregelmäßigen Haufen in eine gemeinsame Familienwohnung abgelegt oder ebenfalls einzeln in nachher mit Genagsel und Pilzmyzel verstopfte Nischen. Auch die Larven leben nur von den Pilzen, können aber bei einigen Arten ihre Wohnung durch Nagen erweitern. Die Mutterkäfer schaffen alle Exkremente und alles Genagsel durch das Bohrloch hinaus, aus dem später auch sämtliche Jungkäfer die Wohnung verlassen. Ein regelmäßiges Fraßbild, wie bei den Rindenbrütern, findet sich hier selten; es stellt entweder einen großen, gemeinsamen Raum dar oder einen Gang mit seitlichen Larvenkammern (Leitergang) oder Gabelgänge nach 2 oder 3 Richtungen.

Überwinterung in den verschiedensten Stadien, oft als Käfer. Bei Eintritt einer bestimmten, zuweilen minimalen, aber dauernden Temperatur fangen die Käfer im Frühjahr an zu schwärmen *(Frühschwärmer)*. Andere stellen höhere Ansprüche an die Temperatur und schwärmen im Sommer *(Spätschwärmer)*. Das Schwärmen ist nicht mit Brutbeginn gleichbedeutend, es können auch nur neue Wohnbäume aufgesucht werden. Die Begattung findet bei monogamen Arten außerhalb des Baumes statt, bei polygamen nach dem Einbohren in der vom Männchen gefertigten Rammelkammer. Larven fressen einzeln, selten in Kolonnen; Verpuppung am Ende des Fraßganges. Die schlüpfenden Jungkäfer vollführen zum Teil an ihrer Geburtsstätte Nachfraß, verlassen also den Brutraum nicht gleich nach dem Schlüpfen.

Dieser Nachfraß kann aber auch an anderen Teilen des Mutterbaumes, ja selbst an anderen Bäumen, stattfinden. Auch die abgebrunsteten Weibchen sterben im allgemeinen nicht ab, sondern können durch frische

Nahrungsaufnahme neue Geschlechtsprodukte zur Reife bringen: Regenerationsfraß.

Verschiedene Arten haben 1jährige Generation, können eine 2., sogenannte Geschwisterbrut erzeugen: Die einmal befruchteten Weibchen brüten nach einem Regenerationsfraß zum 2. Male. Zwei Generationen erzeugen unter günstigen klimatischen Verhältnissen in Europa die meisten Arten, bei *Eccoptogaster* ist doppelte Generation bei vielen Arten Regel.

Der Schaden der Borkenkäfer regelt sich, da viele sekundär sind, nach der Intensität der Forstkultur. Intensive Wirtschaft hält den Fraß nieder. Der Schaden kann physiologisch oder technisch sein. Die meisten Borkenkäfer zerstören ältere Bäume, sind also Bestandsverderber, und schaden wenig den Kulturen.

Gegenmittel. In Forstbetrieben ist der Fangbaum das beste und allgemein angewandte Bekämpfungsmittel. In landwirtschaftlichen und gärtnerischen Betrieben sind, namentlich wenn der Befall noch gering ist, auch andere Mittel anzuwenden.

Sind erst einzelne Stellen befallen, so sind sie zu entrinden, zu reinigen und mit Kalkmörtel, dem 20% Teer beigemengt sind, zu verstreichen; auch bloßes Einreiben mit Petroleum oder Terpentin kann manchmal genügen. Sind die Bohrlöcher noch ganz frisch, so kann man diese Flüssigkeiten in sie einträufeln. Holzbrüter sind oft durch Verkeilen ihrer Fluglöcher zu ersticken. Zur Bekämpfung und zur Verhinderung der Eiablage dienen Anstriche mit der Leineweberschen Mischung (Tabakslauge, Ochsenblut, Kalk und Soda), oder mit Kalkmilch, Baummörtel, Seife und Soda, Seife und Karbolsäure, oder Spritzen mit Schwefelkalkbrühe.

Da die forstschädlichen Borkenkäfer in der forstlichen Literatur sehr eingehend behandelt sind, können wir uns hier hauptsächlich auf die an landwirtschaftlichen, gärtnerischen und an einigen wichtigen tropischen Kulturpflanzen auftretenden beschränken.

Rindenbrüter.

I. Pilidentatae.

Dactylipalpus transversus Chap.[1]), Indien, Sumatra, Philippinen, Celebes, Ternate; an Mesua ferrea.

II. Spinidentatae.

Diamerus fici Bldfd[2]) in Bengalen an Ficus elastica.

Hylastes trifolii Müll. (obscurus Marsh.)[3]). **Kleerüßler.** Europa, nach der Mitte vorigen Jahrhunderts nach Nordamerika verschleppt. In unregelmäßigen Gängen in Wurzeln von Trifolium-Arten, Medicago sativa, Ononis natrix, selbst Gartenerbsen, in Längsgängen zwischen Rinde und Holz älterer Stämme von Spartium scoparium und Cytisus-Arten. An Rotklee, namentlich in Nordamerika, schon sehr schädlich geworden. Eiablage gewöhnlich in den Wurzelkopf wenigstens 2jähriger Pflanzen; die

[1]) Beeson, Ind. Forest. 1922, Pt 7, p. 495.

[2]) Beeson, l. c.

[3]) Schmitt, Stett. ent. Zeitg, Jahrg. 5, 1844, S. 389—397. — Riley, Rep. Commiss. Agric. 1878, p. 248—250, Pl. 5 fig. 2,3. — Cecconi, Rev. Patol. veget. Ann. 8, 1899, p. 160—165, 1 Tav. — Webster, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Circ. 119, 1910, 5 pp., 4 figs. — Dean, Kansas Sta. agric. Coll. Div. of Coll. Exten. Bull. No. 5, 1916, 36 pp., 39 figs.

Larven fressen zuerst hier; später bohren sie abwärts; ihre Gänge sind von schwarzen Krümeln erfüllt. Die befallenen Pflanzen gehen gewöhnlich ein, schneller bei trockenem, langsamer bei feuchtem Wetter, daher die Schuld oft in Trockenheit gesucht wird. Generation wahrscheinlich 1jährig; reife Käfer überwintern in den Puppenwiegen, belegen im nächsten Mai neue Pflanzen mit Eiern; im September Verpuppung. Doch finden sich den Sommer über alle Stadien, im Winter Larven und Puppen. Gegenmittel: Kleefelder sofort nach Sommerschnitt umpflügen.

Die beiden **Eschen-Bastkäfer, Hylesinus crenatus** F. und **fraxini** Panz. auch in Syringen, letzterer ferner noch in Ölbaum, Juglans nigra und Apfelbaum. — **H.** (**Pteleobius**) **vestitus** Muls. et Rey in Südeuropa in Ölbäumen, Pistacien und Juniperus-Arten. — **H. oleiperda** F., **Ciron, Taragnon**[1]). In den Mittelmeerländern im Ölbaum, vorwiegend in kränklichen Bäumen und Ästen, in ganz frischem und in völlig trockenem Holze, im dicken Stamm und in fingerdicken Zweigen. Doppelarmige Wagegänge; über den Fraßstellen färbt sich die Rinde rot oder graubraun. Generation in der Hauptsache 1jährig: Käfer in Mai bis Juni, aber auch August bis Oktober. Auch in Syringen, Eschen, Liguster, Elaeagnus; mehrfach auch in Frankreich, Schweiz, Deutschland usw. gefunden. — **H. orni** Fuchs[2]) im mittleren und südlichen Europa an Esche. Dem *H. fraxini* ähnlich, aber durch das anders gestaltete Brutbild sicher zu unterscheiden. — **H. fici** Lea[3]). Australien. Der Käfer bohrt sich durch die Achseln der Blatt- und Endknospen in die jungen Zweige, besonders die Endtriebe der Feigenbäume ein und in diesen abwärts, so daß sie absterben; auch in Rinde und Holz. — **H. cingulatus** Bldfd und **H. Macmahoni** Stebb. in Indien an Olea cuspidata. **H. despectus** Wlk. von Ceylon bis Neu-Guinea verbreitet, in Indien an Anthocephalus Cadamba[4]).

Die **Sphaerotrypes**-Arten haben sich zum Teil als sehr beachtenswerte Schädlinge an tropischen Kulturpflanzen gezeigt. **Sph. siwalikensis** Stebb. in Indien an Shorea assamica und robusta. **Sph. globulus** Bldfd an denselben Pflanzen und an Terminalia tomentosa, Anogeissus latifolia, Lagerstroemia parviflora, und **Sph. tectus** Samps. an Quercus incana[5]). Auf den Philippinen ist **Sph. philippinensis** Strohm. an Hopea gefunden worden[6]).

Kissophagus hederae Schmitt[7]). Südeuropa bis mittleres Rheintal; Transkaspien; in Efeu. Doppelarmige Wagegänge; in starken Stämmen ganz im Baste, bei schwachen den Splint nur oberflächlich angreifend. Zwei Generationen; Flugzeiten April-Mai, Ende August bis Oktober. — **K. fasciatus** Haged. Deutsch-Ostafrika; in Khaja senegalensis.

Phloeosinus Aubéi Perr. (bicolor Bed.)[8]) und **thujae** Perr.[9]) brüten

[1]) Boyer de Fonscolombe, Ann. Soc. ent. France, T. 9, 1840, p. 104—106. — Buignon, Mitt. Schweiz. ent. Ges., Bd 7, 1886, S. 218—224, Taf. — Topi, Rend. Accad. Lincei Roma (5), Vol. 20, 1911, 1° Sem., p. 138—141.

[2]) Escherich, Forstins. II, S. 502. — Simmel, Ent. Blätt. Bd 20, 1924, S. 225.

[3]) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 10, 1899, p. 268—269, 1 Pl. (hier fälschlich *H. porcatus* Chap. genannt). — Lea, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 29, 1904, p. 103—104, Pl. 4 fig. 15.

[4]) Beeson, l. c.

[5]) Beeson, l. c., 1915, p. 296; 1921, p. 514—518; 1922, p. 498.

[6]) Strohmeyer, Philipp. Journ. Sc., D, Vol. 6, 1911, p. 18—20, fig. 1, 2.

[7]) Eggers, Nat. Zeitschr. Land-Forstwirtsch. Bd 4, 1906, S. 287—288.

[8]) Perris, Bull. Soc. ent. France 1855, p. 78. — Leonardi, Bull. Ent. agr. Patol. veget., T. 5, 1898, p. 81—83.

[9]) Perris, l. c. p. 77—78. — Nördlinger, Nachträge usw., 1856, S. 37—38, 1 Fig. auf Taf. — Torka, Nat. Zeitschr. Land-Forstwirtsch., Bd 4, 1906, S. 400—403, 3 Fign.

in Zypressen, Thujen und Wacholder in den Mittelmeerländern, ersterer auch in Österreich und Deutschland. Von einer Rammelkammer aus gehen Lotgänge nach oben und unten. 2—3 Generationen im Jahre im Süden, 1 im Norden. Käfer und Larven überwintern. Vorwiegend in den unteren Stammteilen.

Liparthrum mori Aubé. Südeuropa, in Morus alba.

Hypoborus ficus Erichs.[1]). In den Mittelmeerländern der schlimmste Feind der Feigenbäume, vorwiegend in geschwächten Bäumen beziehungsweise Zweigen, da ihm sonst der Milchsaft gefährlich würde. Quergänge; besonders in dünneren Zweigen. Brütet auch in abgebrochenem Holze. 2—3 Generationen.

Phloeotribus liminaris Harr. **Peach-tree bark-beetle**[2]). Nordamerika, erst in diesem Jahrhundert in Ohio von einem verwilderten Obstgarten aus schädlich geworden. Wagegang, am vorderen Ende gegabelt, mit Bohrmehl gefüllt, wird vom Weibchen nach wiederholten Begattungen verlängert. Nahrungsfraß im Frühjahre an ganz gesunden Bäumen, die dadurch geschwächt und so schließlich für Brutfraß geeignet werden. Zwei Generationen; Käfer der 2. überwintern in besonderen Gängen in der Rinde gesunder Bäume, nur die Spätlinge in den Puppenwiegen. Aus den Bohrlöchern fließt Saft aus, aus einem Baume in einem Sommer bis 12 und mehr Liter. Die Auswürfe aus den Bohrlöchern werden durch feine, anscheinend seidenartige Fäden zusammengehalten, die von beiden Geschlechtern ausgeschieden werden. Auch in wilden Kirschbäumen. — **Phl. puncticollis** Chap.[3]). Südamerika, in Hevea; doppelarmiger Wagegang mit kurzen Larvengängen; Puppenwiege in Rinde.

Phl. (scarabaeoides Bern.) **oleae** F. **Ölbaum-Borkenkäfer, Neiroun**[4]). Mittelmeerländer; sehr schädlich. Befällt namentlich die dünnsten Zweige, wie junge, grüne Triebe, Blütenzweige, in denen er seine doppelarmigen Wagegänge bohrt, wodurch sie absterben; so wird die ganze Fruchtbildung unterbunden. Hier auch Überwinterungszellen. Die befallenen Zweige brechen ab, in den abgebrochenen entwickelt sich die Larve weiter. Zwei Generationen. Gegenmittel: Von Juli ab wiederholt Zweige mit glatter Rinde abbrechen und als Fangzweige auf Erde legen; nach 3—4 Wochen verbrennen.

Polygraphus grandiclava Thoms.[5]). Europa; in Kirsche. 2- bis 4armige Sterngänge mit Rammelkammer, stark in Splint eingreifend. Larvengänge mehr im Baste, nur oberflächlich den Splint angreifend.

Cryphalus Er.

Cr. (Ernoporus) jalappae Letzn.[6]). Mexico, Südamerika, in Jalappa-

---

[1]) Barbey, Feuille jeun. Natural., T. 36, 1906, p. 93—96, 1 Pl.

[2]) Felt, Mem. 8, N. York. St. Mus., Vol. 2, 1906, p. 452, fig. 107. — Wilson, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 68, 1909, p. 91—108, Pl. 10—11, fig. 18—20. — Swaine, 40. Rep. ent. Soc. Ontario, 1910, p. 58—63, 10 figs.

[3]) Brooks, U. S. Dept. Agric. Farm. Bull. 763, 1916, 15 pp., 18 figs.

[4]) Buignon, l. c. p. 224—225, Fig. auf Taf. — De Seabra, Bull. Soc. Portug. Sc. nat. Vol. 1, 1908, p. 184—187, Pl. 10 fig. 1—3. — Rivière, Bull. Soc. Nation. Acclimat. France Ann. 58, 1911, p. 304. — Topi, Rend. Accad. Lincei Roma, (5) Vol. 20, 1911, I° Sem., p. 52—56. — Hagedorn, Rev. zool. Afric. Vol. 1, 1912, p. 337, Pl. 18 fig. 1—2, Textfig. 1.

[5]) Eggers, l. c. p. 289.

[6]) Schwarz, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 4, 1901, p. 432. — Hagedorn, Nat. Zeitschr. Land-Forstwirtsch. Bd 1, 1903, S. 173.

Wurzeln, öfters nach Europa verschleppt. Das Bohrmehl der Käfer beziehungsweise Larven soll wirksamer sein als die gepulverte Wurzel.

Cr. (**Stephanoderes**) **arecae** Horn[1]). Ostindien, Guinea, Neu-Kaledonien, in Betelnüssen.

Stephanoderes Hampei Ferr.[2]) (**St. coffeae** Haged., Xyleborus coffeivorus v. d. Wheele). **Kaffeekirschen-Käfer, Koffiebessen-boeboek, broca do café**[3]) (Abb. 129—131). Heimat tropisches Afrika von Küste zu Küste; 1908/09 nach West-Java, 1919 nach Ost-Sumatra verschleppt, 1913 nach der Provinz São Paulo, Brasilien.

In Kaffeebeeren, in die das Weibchen sich einbohrt, selbst in noch sehr jungen: es sucht Unterschlupf und Nahrung hier oder an der Basis der Trauben, wenn keine reife Beeren vorhanden sind, brütet aber nur in letzteren, d. h. in solchen, in denen sich bereits eine feste Bohne gebildet hat, auch wenn sie noch grün sind.

Zur Eiablage bohrt sich das Weibchen in die Spitze der Kirsche, an der Narbe des Blüten-Ansatzes ein und legt 4—6—10 Eier. In Gabun

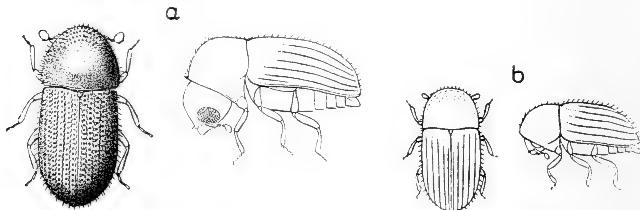


Abb. 129. Kaffeekirschen-Käfer. a Weibchen, b Männchen. (Nach Roepke.)

hat man je Weibchen im Durchschnitte 31, als Maximum 63 Eier gezählt, auf Java bis 79. Ei-Dauer in Uganda 8—9 Tage, in Gabun 8—12, auf Java 5—7. Larvendauer entspr. 15 (♂)—19 (♀) Tage, 3—4 Wochen, 10—21 Tage. Puppe 7—8 bzw. 15—19 bzw. 4—8 Tage. Ganze Entwicklung auf Java 20—36, i. D. 25 Tage. Die Männchen leben in Uganda 10—16 Tage, die Weibchen 5—16 Wochen, letztere auf Java bis 102 Tage. In Uganda mindestens 8 Generationen. Vayssière fand in 1 Bohne 164 Käfer.

Männchen, auf Java 2,5, in Brasilien 25 %, viel kleiner, flügellos; verläßt die Beere nicht, in der es entstand; daher nur in alten, schwarzen, vorwiegend in abgefallenen Bohnen. Auf Java und Sumatra tritt oft gewaltiger Schaden ein, da es vorkommt, daß 85—100 %

[1]) Hornung, Stettin. ent. Zeitg Bd 3, 1842, S. 115—117.

[2]) Nach Eggers (s. v. Ihering l. c. S. 667) sei *St. H.* das Männchen, *St. c.* das Weibchen.

[3]) Bearbeitet von K. Friederichs. — Literatur: Hagedorn, Ent. Blätt. Bd 6, 1910, S. 1—4; Bd 8, 1912, S. 45. — Eggers, Ent. Bericht. Nederl. ent. Ver. D. 6, Nr. 126, 1922, S. 85—86. [Fortsetzung S. 300!]

der Beeren angebohrt sind. Wenn der Käfer sich in eine unreife Beere einbohrt und diese noch klein ist, so vergilbt sie und fällt ab. Ist die Beere schon größer, aber noch unreif, die Bohne noch wässerig, so

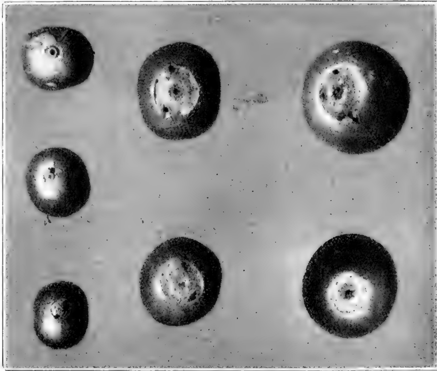


Abb. 130. Vom Kaffeekirschen-Käfer angebohrte Kaffeekirschen.
Die drei links von Robusta-Kaffee, die vier übrigen von Kawisari-Hybride.
(Nach Friederichs.)



Abb. 131. Vom Kaffeekirschen-Käfer beschädigte Kaffeebohnen.
(Nach Friederichs.)

stirbt letztere ab, und es kommt also eine oder es kommen beide Bohnen nicht zur Entwicklung. Auch solche Beeren fallen oft ab. Ist die Beere fast oder ganz reif, der Käfer bohrt sie aber nur an, ohne Eier darin zu legen, so können die angebohrten Bohnen geerntet werden, aber sie gelten im Handel als minderwertig, da sie durchlöchert und oft auch dunkel verfärbt sind. Der Geschmack des Produktes leidet durch diese Beschädigung nicht. Nur qualitativ geschädigt wird der Kaffee, wenn der Käfer sich zwar tiefer eingebohrt und auch zu brüten begonnen hat, die Beere aber geerntet wird, bevor sie stark zerfressen ist. Der Gewichtsverlust ist in diesem Falle nicht sehr bedeutend. Wenn aber die Beere erst geerntet wird, nachdem die Brut Gelegenheit gehabt hat, sich darin zu entwickeln, so wird die Bohne kreuz und quer durchlöchert und zernagt oder gar völlig in ein schwarzes Pulver umgewandelt; in diesem Falle tritt also ein großer Gewichtsverlust ein.

Der Umfang des Schadens durch diesen Käfer hängt auf Java indirekt allein von der Verteilung der Regen über das Jahr ab[1]). Die Verschleppung des Schädlings erfolgt durch Saatkaffee, der jedoch mit Schwefelkohlenstoff desinfiziert werden kann (nach Leefmans 60 ccm auf 1 cbm Raum 12 Stunden lang, nach Gandrup[2]) 240 ccm 2 Stunden lang). — Andere Pflanzen, in deren Früchte der Käfer zuweilen eindringt und von denen er auch wohl fressen mag, sind Leguminosen, Hibiscus- und Rubus-Arten, Vitis lanceolaria, Centrosema Plumieri (auch Stengel), Tephrosia und Crotalaria. Auch im Holze von Kaffee usw.

In Brasilien nahm der Käfer anfänglich nur langsam zu. 1923/24

Fortsetz. v. [3]) S. 298. Für **Afrika:** Gowdey, Uganda agr. Dept., Ent. Leafl. 1, 1909; 1911, 1914, s. R. a. E. Vol. 1 p. 49, Vol. 2 p. 591. — Morstatt, Pflanzer Jahrg. 8, 1912, Beih. zu Nr. 2, S. 60—62, Taf. 13 Abb. 65; ebda Bd 10, 1914, S. 137—139. — Hagedorn, Tropenpflanzer Bd 17, 1913, S. 102—104, Fig. 6, 7. — Vuillet, Mayné 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 240/1, Vol. 3 p. 649. — Small, Ann. Rep. Gov. Ent. Uganda Protect. 1915. — Hargreaves 1922, 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 32, Vol. 12 p. 469—470; Bull. ent. Res. Vol. 16, 1926, p. 347—354, 3 figs. — Schouteden, Rev. zool. Afric. Vol. 12, 1924, p. [56—60], Pl. — Beille 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 392/3.

Für **Niederl. Indien**: Anon., Ind. Mercuur, 2. Nov. 1909, p. 844. — v. d. Weele, Bull. Dept. Agr. Ind. Néerl. No. 35, 1910, p. 1—6, 1 Pl. — Roepke, Meded. Inst. Plantenziekt. No. 38, 1919, 33 pp., 3 Pls. — Leefmans, Public. Nederl. Ind. Landbouw Syndic. XII, Afl. 17, 1920, p. 645—663; 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 566; Meded. Inst. Plantenziekt. No. 57, 1923, 94 pp.; Meded. 62, 1924, 99 pp., 5 Kart. — Corporaal 1920, 1921, s. R. a. E. Vol. 8 p. 493, 537, Vol. 9 p. 604, Vol. 10 p. 571. — Friederichs, Arch. Koffiecult. Nederl. Ind. Bd 1, 1925, p. 1—78; Tropenpflanzer Bd 28, 1925, S. 26—33; Zeitschr. angew. Ent. Bd 11, 1925, S. 325—385, 18 Abb. — Vor allem aber s. die Meded. Koffiebessenboeboek-Fonds von 1922 an, mit Arbeiten von Leefmans, van Hall, Rutgers, Friederichs, Gandrup, Schweizer.

Für **Brasilien**: Restrepo 1920, Da Costa Lima 1922, 1924, s. R. a. E. Vol. 10 p. 407, 509, Vol. 13 p. 54. — A. A. 1924, s. ibid. Vol. 12 p. 484. — Neiva, Da Costa Lima, Navarro de Andrade, Queiroz Telles, Secret. Agric., Commerc., Obr. publ. S. Paulo, Serv. Defesa Café, Publ. No. 3, 1924, 15 pp., 7 Tav., 1 Kart. — Wille, Tropenpfl. Bd 27, 1924, S. 171—174; Anz. Schädlkde Bd 1, 1925, S. 139—141. — Machado, Commiss. Estudo Debell. Praga caféir. S. Paulo, Publ. 7, 1925, 11 pp., 5 Tav. — de Toledo Rodavalho 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 345. — Moreira, Minist. Agric., Industr., Commerc., Inst. biol. Defes. agric., Bol. 3, 1925, 25 pp., 3 Est. — v. Ihering, Latein-Amerika, B, No. 68/72, 1925, S. 720—722. — Caminho jr. 1926, s. R. a. E. Vol. 14 p. 361. — Escherich, Forstwiss. Centralbl. 1926, S. 645—652, Abb. 14—17.

[1]) Friederichs, Tropenpflanzer, Bd 28, 1925, S. 27 und Arch. Koffiekultuur N. I., 1, No. 1, S. 7—78.

[2]) Med. Koffiebessenboeboek-Fonds, No. 9, 1924, p. 224—228 und Arch. Koffiekultuur N. I., I. No. 2, S. 124—125.

setzte blitzartig eine Massen-Vermehrung ein, da infolge großer Regenfälle während der Ernte sehr viele Kirschen am Boden liegen blieben. Schaden bis 100 %. Infolge energischer Bekämpfung und ungünstiger Witterungs-Einflüssen war der Befall 1925 und 1926 auf 1—5 % zurückgegangen. Die Sommer sind dort nicht so heiß wie auf Java und in Zentral-Afrika, die Winter zu kalt; auch sind die Ernten durch einen Zeitraum von etwa 7 Monaten voneinander getrennt, während deren keine Früchte reifen.

Natürliche Feinde: Die Pilze *Botrytis* (*stephanoderis* Bally) *bassiana*, und (in minderem Maße) *Spicaria javanica* Bally. Der befallene Käfer pflegt sich an dem Eingang seines Bohrloches aufzuhalten und stirbt daselbst ab, so daß er von weißem Myzel umhüllt, das Bohrloch wie ein Pfropf abschließt. Die natürliche Wirkung der Pilze gegen die Käferplage kann sehr bedeutend sein, aber eine künstliche Verstärkung ihrer Wirkung erwies sich als nicht möglich[1]). — Milben treten viel in den Brutgängen auf; wieweit sie die Brut schädigen, ist noch nicht untersucht worden. Die Wanze *Dindymus rubiginosus* saugt die Käfer aus[2]), ist aber ohne praktische Bedeutung, so auch das Fangen der fliegenden Käfer durch Schwalben. In den von *Paradoxurus hermaphroditus* nach dem Fraße befallener Kirschen mit dem Kote ausgeschiedenen Bohnen fand man alle Stadien des Käfers noch lebend. — Von größerer Bedeutung können gewisse Schlupfwespen werden, die in Uganda leben und dort der Brut nachstellen. Der Entomologe den Doop wurde nach Uganda entsandt, um diese Parasiten nach Java zu verpflanzen. Von den 2 bekannten Arten, *Heterospilus coffeicola* Schmied. und *Prorops nasuta* Waterst. konnte nur die letztere in Java am Leben erhalten und weitergezüchtet werden[3]).

Die Bekämpfung besteht hauptsächlich in dem Aufsammeln der schwarzen, überreifen Beeren, die der Käfer zum Brüten bevorzugt, vom Boden und dem Absammeln derselben vom Baum, sowie in dem regelmäßigen Abpflücken der angebohrten unreifen Beeren (wenn der Befall nicht zu stark dafür ist) oder in dem Betupfen der Bohrlöcher derselben mit einem Gemenge von Wagenschmiere 6 Teile und Petroleum 1 Teil, besser von Kalkpulver 1 Teil und Petroleum 1 Teil. Der Käfer kommt dann heraus und stirbt. Diese umständliche Arbeitsweise ist bei den billigen Arbeitskräften in Java nicht unrentabel. Bei starkem Käferbefall wird das sogen. „Rampassen“ angewendet, d. h. es werden nach der Ernte alle Früchte, die größer als 2—4 mm im Durchmesser sind, beseitigt, und dadurch wird die Fortpflanzung des Käfers für mehrere Monate unterbrochen. In Sumatra, wo der Robusta-Kaffee das ganze Jahr hindurch reife Früchte hervorbringt, ist diese Methode nicht anwendbar. — Der Käfer erzeugt im Durchschnitt weniger Brut in den großen, dickschaligen Beeren Liberica-artiger Sorten als in den kleineren, dünnschaligen von Robusta und Arabica. Man kann aber auf Java aus diesem unterschiedlichen Verhalten der Sorten keinen Vorteil ziehen, weil die Liberica-artigen Sorten minder produktiv als Robusta und, mindestens zum Teil, stärker von der Blattfleckenkrankheit bedroht sind. Auch wird daselbst die mindere Bruterzeugung in Liberica- und verwandten Sorten dadurch

[1]) Friederichs und Bally, Med. Koffiebessenboeboek-Fonds, No. 6 und No. 7 (1923).

[2]) Wurth, ibid., No. 3 (1922).

[3]) Leefmans, ibid., No. 9 (1924); Schmiedeknecht, ibid., No. 9. — Friederichs, Arch. Koffiekultuur N. I., Bd 1, No. 2, 1925, p. 87—96. — Begemann, ibid. p. 97—104.

ausgeglichen, daß bei ihnen die Ernte sich auf eine sehr lange Periode verteilt, was dem Käfer förderlich ist.

Aus Kaffeekirschen ferner noch bekannt: **St. largipennis** de Toledo Piza[1]) (auch in Hagebutten), **St. fallax** Costa Lima[2]), **St. seriatus** Eichh. (Xyleborus cofeicola Camp. Nov.)[3]) aus Brasilien; **St. plumeriae** Nördl.[4]) aus Surinam: alle wohl ohne Bedeutung.

Cr. (**St.**) **Aulmanni** Haged.[5]): Ostafrika, in Kaffee-Zweigen; Biologie unbekannt. — **Cr.** (**St.**) **congonus** Haged., **heveae** Haged. und **Cr.** (**Hypothenemus**) **tuberculosus** Haged. (Belgischer Kongo, in Hevea[6]).

Cr. (**St.**) **hispidulus** Lec. Nordamerika, in Apfel- und Citrusbäumen. — **Cr. eruditus** Westw.[7]). Nordamerika, Guinea, Sandwich-Inseln, Neu-Kaledonien, Westindien. In Blättern von Zuckerrohr, die, solange sie noch eingerollt sind, quer durchbohrt werden, so daß sie nach dem Aufrollen eine Reihe Löcher aufweisen. Wird die Mittelrippe erreicht, so wird darin eine unregelmäßige Brutkammer angelegt. Schaden nur in letzterem Falle. Von Preuß in Baumwollstauden in Togo gefunden. Normal in trockenen Stoffen (Betel, Büchereinbänden, trockenem Holze von Orange und Rebe).

Cr. (**Cryparthrum**) **Walkeri** Bldfd[8]). Damma-Inseln, in Urostigma, einer Verwandten von Ficus.

Dryocoetes villosus F. An Eiche, seltener an Buche und Eßkastanie. In Europa weit verbreitet, lebt unter starker Rinde an unteren Stammteilen. Schaden gering. — **Dr. coryli** Perr.[9]). Europa, in Haselstauden und Reisig von Hainbuchen, nur in frisch (durch Frost) getöteten Zweigen; 3—5armige Sterngänge mit Rammelkammer, ebenso wie die Larvengänge tief das Holz furchend. — **Dr. coffeae** Egg. Java, in Kaffeebohnen[10]).

Coccotrypes dactyliperda F.[11]). Tropisches Afrika, Ostindien; in Dattelkernen und Betelnüssen; in Deutsch-Ostafrika nach Hagedorn in Steinnüssen (Hyphaene), sie nach allen Richtungen zerwühlend; wird in ihnen leicht verschleppt. — **C. Eggersi** Haged.[12]), in Steinnüssen (Phytelephas macrocarpa) aus Guayaquil. — **C. graniceps** Eichh.[13]) Japan; auf den Philippinen in Kakao. — **C. cardamomi** Schauf. in Kardamom-Samen aus Ceylon. — **C. integer** Eichh.[14]). Assam, in Samen von Diospyros ebenum und Shorea robusta.

Ozopemon Hewetti Stebb.[14]) in Indien an Quercus dilatata und incana.

1) de Toledo Piza 1924, s. R. a. E. Vol. 13 p. 88.
2) de Azevedo 1924, Bondari 1925, s. ibid. Vol. 13 p. 198, 231.
3) da Costa Lima 1925, s. ibid. p. 388.
4) Stahel 1925, s. ibid. p. 345.
5) Aulmann, Fauna deutsch. Kolon. R. 5, Hft 2, S. 65—66 (fälschlich *Xyleborus A.* genannt). — Hagedorn, l. c. Jahrg. 8, 1912, S. 41—42, Fig. 6; Tropenpfl. Bd 17, 1913, S. 103.
6) Hagedorn, Rev. zool. Afric., Vol. I, 1912, p. 337—340, fig. 2—4.
7) Blandford, Ins. Life, Vol. 6, 1894, p. 261—264.
8) Hagedorn, l. c. p. 341.
9) Lindemann, Deutsche ent. Zeitschr., Bd 25, 1881, S. 238.
10) Eggers, Zool. Meded. Rijks Mus. nat. Hist. Leiden, D. 7, 1923, p. 161.
11) Hornung, l. c.
12) Hagedorn, Allgem. Zeitschr. Ent., Bd 9, 1904, S. 447—452, 12 Fign.
13) Strohmeyer, Philipp. Journ. Sc., D, Vol. 6, 1911, p. 21—22.
14) Beeson, l. c.

Ctenoxylon amanicum Haged.[1]). Deutsch-Ostafrika, in Kaffee; Biologie unbekannt.

Eccoptogaster Hbst (Scolytus Geoffr.).

E. (Sc.) carpini Ratz. In Hainbuche; von Pomerantzew[2]) im Gouvernement Cherson auch in Haselnuß beobachtet; sehr kurze quere Mutter-, sehr lange senkrechte Larvengänge.

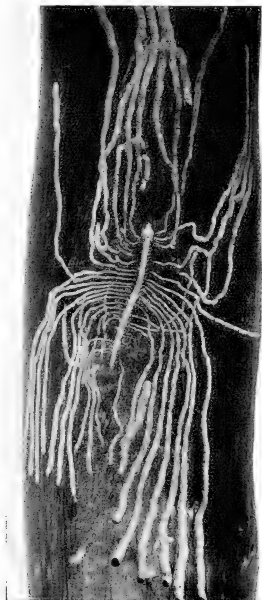


Abb. 132. Brutfraß von Eccoptogaster mali Bechst. (phot. Scheidter) aus Escherich.

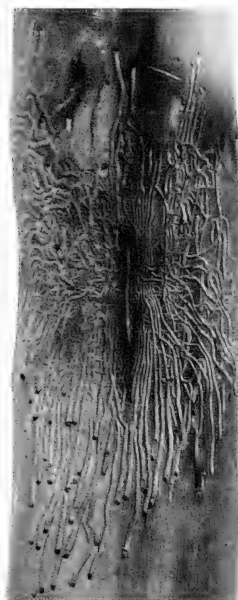


Abb. 133. Brutfraß von Eccoptogaster rugulosus Rtzb. (phot. Scheidter) aus Escherich.

E. (Sc.) amygdali Guér.[3]). Mittelmeerländer, in Mandel- und Aprikosenbäumen, sehr schädlich, da ganz gesunde Bäume befallen werden, die von

1) Aulmann, l. c. p. 65—66. — Hagedorn, l. c. 1912, p. 42—43, Fig. 7; 1913 p. 104.
2) Horae Soc. ent. Ross. T. 36, 1903, p. 118—124, Taf. 1 (russisch).
3) Lindeman, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou N. S. I, 1887, p. 197—199. — Accardi, Catt. amb. Agric. Prov. Girgenti, Mayo 1911. — Eggers, l. c. S. 203—204.

den Zweigen aus absterben. Muttergang sehr ähnlich dem von *E. rugulosus*; jederseits 70—80 Larvengänge, die zuerst in tieferen Schichten der Rinde, später oberflächlicher verlaufen. Befallene Mandelbäume kappen; sie schlagen neue Triebe aus, die bereits in 3 Jahren wieder tragen. — **E. (Sc.) assimilis** Boh. In Argentinien den Pfirsichbäumen sehr schädlich; sehr ähnlich *E. rugulosus*. — **E. intricatus** Ratz., **Eichen-Splintkäfer;** heterophag; auch in Castanea vesca. Nur 2 cm lange quere oder schräge Muttergänge; Larvengänge senkrecht, sehr lang, in Splint eingreifend.

E. (Sc.) mali Bechst. (**pruni** Ratz.), **großer** oder **glänzender Obstbaum-Splintkäfer**[1]; **E. (Sc.) rugulosus** Ratz., **kleiner** oder **runzeliger Obstbaum-Splintkäfer**[2]. Europa, letzterer auch nach Nordamerika verschleppt, hier von Kanada bis Texas; in fast allem Stein- und Kernobste, Ebereschen, Weißdorn, Eschen, Reben usw., ersterer auch in Ulmus effusa, letzterer in Amelanchier-Arten; oft beide Arten zusammen auf einem Baume. Kränkliche Bäume werden vorgezogen, einmal angegangene und geschwächte Bäume immer wieder befallen: Sonnenbrandstellen, Ränder von Krebs-, Schnitt- usw.-Wunden, frostbeschädigte Zweige usw. sind besonders gefährdet; in Amerika hat das Vordringen der San José-Schildlaus bzw. die durch sie hervorgerufene Schwächung der Obstbäume *rugulosus* sehr begünstigt; die Sonnenseite der Bäume wird mehr befallen als die Schattenseite, offenbar, weil dort die Rinde mehr ausgetrocknet wird. Die Larven können sich in absterbendem beziehungsweise durch sie oder durch Frost abgetötetem Holze fertig entwickeln. Dünne Zweige werden ebenso angegangen wie der Stamm; im Frühjahre bohren sich die Käfer sogar in ganz junge, beblätterte Triebe ein oder in die Polster der Blattknospen (Nahrungsfraß?). Pflaumen und Äpfel sind am meisten bedroht. — Larven überwintern; die Käfer schwärmen ziemlich spät, bei uns nicht vor Ende Mai, in Südeuropa früher, in Amerika schon im April. Muttergang senkrecht, bei *mali* mit Erweiterung beginnend und 5—12 cm lang, bei *rugulosus* ohne solche, in Europa 1,5—3 cm, in Amerika $3^3/_4$—5 cm lang; bei *mali* jederseits 25—40 den Splint schwach angreifende Larvengänge, bei *rugulosus* in Europa 12—20, in Amerika bis 40, tief in den Splint eingreifend. Puppenwiege bei *mali* nur halb, bei *rugulosus* ganz im Splinte. In Europa 1—2 Generationen (Käfer wieder im August), in Amerika 2—4 (5). Ganze Entwicklung bei uns 11—12, in Amerika 4—6 (8) Wochen. Befallene Bäume vertrocknen meist von der Krone aus; bei Steinobst Gummifluß aus Bohrlöchern. Hymenopteren-Parasiten töten oft mehr als die Hälfte der Larven (wenigstens bei *rugulosus*). Wertlose Bäume (Wildlinge in Baumschulen) können vor Ende Winters nahe der Erde geringelt werden und bis in Juli als Fangbäume stehen bleiben.

E. juglandis Samps. an Juglans regia.

Holzbohrer.

Pterocyclon mali Fitch und **Pt. fasciatum** Say in Nordamerika an Äpfeln, Kirschen und Orangen.

[1] Buddeberg, Jahrbb. Nassau. Ver. Naturkde, Bd 38, 1885, S. 91—94. — Hagedorn, Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau 1910, S. 469—471, 4 Fig. — Brooks, U. S. D. A., Farm. Bull. 763, 1916, 15 pp., 18 figs.

[2] Smith, J. B., Rep. N. Jersey agr. Exp. Stat. 1894, p. 565—572, fig. 42—47. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Circ. 29, 2d Ser., 1898, 8 pp., 4 figs. — Lowe, N. York Exp. Stat., Bull. 180, 1900, p. 122—128, Pl. 4, 5, fig. 2. — Hagedorn, l. c. — Swaine, 40. Rep. ent. Soc. Ontario, 1910, p. 58—63, 10 figs.

Xyleborus affinis Eichh. (pubescens Zimm.)[1]). Ganz Amerika, Kamerun, Mauritius, Ostafrika, Java, Hawaii. Polyphag in Manihot Glaziovii, Hevea, Castilloa, Eiche, Orange, Ahorn, Trema guineensis usw. Mehrfach gegabelte Gänge. Von Kautschukbäumen werden besonders solche befallen, die durch öfteres Anzapfen geschwächt sind. — **X. camphorae** Haged.[2]), Mauritius, in Kampferbäumen. — **X. perforans** Woll.[3]). Kosmopolitisch in den Tropen und Subtropen, sehr polyphag in Hölzern und weichen Pflanzen, auch in Abfall; vielfach schädlich dadurch, daß er die Spunde beziehungsweise Korke in Wein-, Rum- und Bierfässern beziehungsweise Flaschen durchbohrt. Am meisten schädlich in Zuckerrohr in Westindien, minder in Java. Die Käfer bohren sich vorwiegend unter den Blattscheiden in die Knoten ein und von hier aus in der Wand der Halme sowohl wage- wie senkrecht weiter. Bei starkem Befalle geht das Rohr ein. Das Weibchen legt 70—100 Eier; die ganze Entwicklung beträgt in Westindien 6 Wochen, in Java 16—18 Tage. Gesundes Rohr bleibt verschont; nur solches, das durch Pilzkrankheiten, Bohrraupen oder größere Käferlarven (*Sphenophorus sericeus*) geschwächt ist, wird befallen. Gegenmittel: Befallenes Rohr sofort verbrennen oder vermahlen; allen Abfall vernichten; nur gesunde Stecklinge pflanzen; gute Kultur. — Ferner noch in Kakao, Shorea robusta (Indien), Chlorophora excelsa (Ostafrika) und in Steinnüssen aus Guayaquil; auch bei Bäumen nur in nicht gesundem

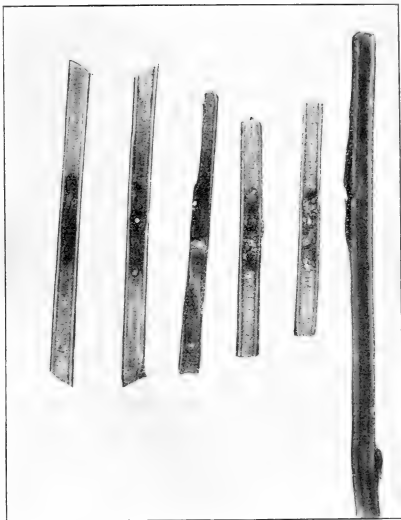


Abb. 134. Xyleborus coffeae Wurth. Fraß an Coffea robusta, Java. Reh phot.

[1]) Blandford, Kew Bull. 1892, p. 153—178, Pl. fig. C part. — Currie, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 53, 1905, p. 7. — Hagedorn, Deutsch. ent. Zeitschr. 1907, p. 261.

[2]) Hagedorn, l. c. 1908, p. 378.

[3]) Cotes, Ind. Mus. Not. Vol. 3, 1893, p. 101—102, fig. — Zehntner, Arch. Java-Suikerind. Afd. 9, 1900, p. 1—21, tab. 1. — Stebbing, Dept. Not. Insects affect. Forest., Vol. 3, 1906, p. 406—408, Pl. 22 fig. 7. — van Deventer, Dierl. Vijand. Suikerriet, Amsterdam 1906, p. 60—66, Pl. 8. — Kalshoven, Arch. Rubbercult. Vol. 8, 1924, 12 pp. (Sep.).

oder frisch gefälltem Holz. — Die var. **philippinensis** Eichh.[1]) auf den Philippinen in Kokosnuß.

X. coffeae Wurth, Takken-**boeboek**[2]). Java, Tonkin. Vorzugsweise in Coffea robusta; ferner in Erythrina lithosperma, Melia azedarach, Kakao, Cinchona ledgeriana, Leucaena glauca. Vorwiegend in dünnen Zweigen und jungen Stämmchen. Das Bohrloch führt geradewegs in das Mark, hier die Brutröhre je 1½ cm auf- und abwärts (Abb. 134). Ist der Zweig dicker, so ist die Brutröhre kürzer, aber breiter, unregelmäßig. Ein Weibchen erzeugt in jedem Gang 50—70 Nachkommen. In zwei 1,70 m hohen Kaffeebäumchen wurden 158, beziehungsweise 179 Bohrlöcher gezählt. An den befallenen Zweigen welkt zuerst das Laub, hängt herab und vertrocknet; stirbt der Zweig nicht ganz ab, so wird er meist vom Winde gebrochen. Schaden sehr bedeutend, um so mehr, als gesunde Bäume vorgezogen werden. Gegenmittel kaum durchführbar; dichter Schatten schützt die jungen Bäumchen vor Befall; ältere werden weniger angegangen. In der Brutröhre kommt häufig eine parasitische Chalcidide vor, welche die Anzahl dieser Käfer wesentlich einschränkt. — **X. Morstatti** Haged.[3]). Wie voriger, in Ostafrika, nur in Bukoba-Kaffee und Coffea stenophylla. Die befallenen Zweige und ein Teil der anhängenden Kirschen werden schwarz. In der Regel nur 1 Brutgang in einem Internodium. Erkranktes Holz wird bevorzugt. Befall am stärksten in der Nähe des Waldes und in den oberen Teilen der Kaffeebäume. Da Anfang Oktober die Käfer entwickelt sind, müssen die befallenen Zweige vorher entfernt werden.

X. solidus Eichh.[4]). Australien, in Stamm und Ästen von Obstbäumen.

X. fornicatus Eichh.[5]). Ceylon, Java, Indien. Eigentliche Standpflanze: Ricinus communis. An Tee, Kaffee und Kakao; im Marke junger Zweige und im Holze alter Stämme. In ersteren bohrt der Käfer zuerst einen senkrechten Gang abwärts, dann einen horizontalen Ringelgang. Während Green den Schaden sehr gering einschätzt, ist er nach den anderen Autoren sehr bedeutend; ganze Pflanzungen sollen aussehen, wie von Feuer versengt. Ausputzen der Bäume. Räucherung mit Grevillea-Blättern soll den Käfer vertreiben. Einführung von *Clerus formicarius*-Larven glückte zwar, doch waren diese zu groß für die kleinen Bohrlöcher des Käfers. Auch in Grevillea-, Albizzia- und trockenen Hevea-Zweigen. — Befallene Zweige brechen häufig im Winde ab; in den abgebrochenen entwickelt

[1]) Strohmeyer, Philipp. Journ. Sc., D, Vol. 6, 1911, p. 25.

[2]) Wurth, Med. allg. Proefstat. Salatiga (2), Nr. 3, 1908, p. 63—78, 1 Pl., 2 figs; No. 40, 1910; Cultuurgids, 2. Ged., Afl. 5, 1910. — Marchal, Journ. Agric. trop., Année 9, 1909, p. 227—228. — Duport, ibid. p. 282—283. — Gowdey, Uganda agr. Dept., Leafl. 1, 1909. — Hagedorn, Ent. Blätt. Bd 8, 1912, S. 36—41, Fig. 2.

[3]) Zimmermann, Med. s'Lands Plantent. 44, 1901, p. 95—97, fig. 48—50, Pl. 6 fig. 5. — Morstatt, Pflanzer, Jahrg. 7, 1911, S. 382—386, Fig. 1—4; Schädl. Krankh. Kaffeeb. Ostafr., 1912, S. 57—60, Taf. 13 Fig. 64. — Hagedorn, l. c. Fig 3, 4.

[4]) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 11, 1900, p. 640—642; Vol. 14, 1903, p. 415—416, Pl. fig. 2.

[5]) Blandford, Trans. ent. Soc. London 1896, p. 213—214; 1898, p. 225. — Barlow, Ind. Mus. Not. Vol. 4, 1900, p. 57—58, Pl. 5 fig. 2. — Zimmermann, l. c. p. 94—95, Pl. 6 fig. 6—8. — Watt a. Mann, Pests and blights of tea plant, 2d ed., Calcutta 1903, p. 174—177, Pl. IV Nr. 2. — Bernard, Journ. Agric. trop. Vol. 8, 1908, p. 256; Dept. Agric. Ind. Néerland., Bull. 23, 1909, p. 17—18. — (Green), Rep. R. botan. Gard. Ceylon 1909, p. 5—6; Trop. Agric. Vol. 34, 1910, p. 121; Vol. 37, 1911, p. 129—130; Rep. Dept. Agric. Ceylon 1915, p. C2—C3. — Kalshoven, Theecongreß, Bandoeng 1924, p. 1—16 (Sep.).

sich die Larve weiter zum Käfer. Restlose Entfernung des Rizinus von den Kulturflächen.

Eggers[1]) trennt von diesem neuerdings als den eigentlichen Teeschädling ab: **H. fornicatior** Egg. (fornicatus Bldfd 1896 und Green 1903), Java und Neu-Guinea.

An Kakao leben in Ceylon **X. mancus** Bldfd[2]) und **discolor** Bldfd in dünnen Zweigen. An stärkeren Pflanzen **X. semigranosus** Bldfd[3]) in Indien an Shorea robusta; in Java an kranken und unterdrückten Cinchonapflanzen. **X. crenatus** Haged. und **confusus** Eichh.[4]) sind im Kongogebiet Schädlinge des Kakaos, letztere Art auch in Neu-Guinea. — **X. destruens** Bldfd[5]) auf Java und den Molukken an Kakao und Tee schädlich.

X. moriger(us) Bldfd[6]). Neu-Guinea, Mauritius; häufig mit Orchideen, besonders Dendrobium-Arten, nach Europa verschleppt, wo er sich in Warmhäusern weiter entwickelt. Längsgänge beziehungsweise Brutkammern in Bulben, Luftwurzeln und Stämmen. Um die Bohrlöcher und Gänge färbt sich das Gewebe dunkel und wird weich.

Aus Kautschukpflanzen sind ferner bekanntgeworden: **X. cognatus** Bldfd an Hevea in Ceylon, **spathipennis** Eichh. var. **Ohausi** an Castilloa von Ecuador, **ambasius** Haged. und **camerunus** Haged. an Hevea in Kamerun[7]), **globosus** Bldfd in Java und **Corporaali** Egg.[8]) von Sumatra an Hevea.

Als Schädlinge an Shorea robusta sind aus Indien ferner bekannt: **X. Andrewesi** Bldfd, der auch am Chinabaum auf Java vorkommt[9]), **bicolor** Bldfd, **fallax** Eichh., **laticollis** Bldfd, **parvulus** Eichh., **perparvus** Haged., **semigranosus** Bldfd[10]) u. a.

X. (Ips, Tomicus) **cinchonae** Veen. Java, Sumatra; Gänge im Bast von Cinchona; sehr schädlich[11]).

X. fuscatus Eichh. und **pubescens** Zimm.[12]). Nordamerika; ersterer auch Guatemala und Kolumbien, in Juglans cinerea, Eichen, Castanea, Magnolie, Kirsche, Robinie, Orange, selbst Nadelhölzern, vorwiegend in frisch getötetem, aber auch in gesundem Holze.

X. (Eurydactylus) sexspinosus Motsch.[13]). Kamerun, Deutsch-Ostafrika (Kopal), Java, Sumatra, Ceylon, Birma, Philippinen; in Kaffee, Kakao und Reis; in letzterem in den Halmen bohrend und sehr schädlich.

[1]) Eggers, Zool. Meded. Rijks Mus. nat. Hist. Leiden D. 7, 1923, S. 184—186.
[2]) Blandford, Trans. ent. Soc. London, 1898, p. 425.
[3]) Blandford, ibid. 1896, p. 211—212; 1898, p. 424. — Beeson, Rept Proc. 5th ent. Meet. Pusa 1923, p. 160. — Kalshoven, Meded. Inst. Plantenz. No. 65, 1924, 27 pp., 4 Pls.
[4]) Aulmann, Fauna deutsch. Kolon., R. 5, Hft 3, 1912, S. 34—35.
[5]) Blandford, l. c. 1896, p. 221—222.
[6]) Chobaut, Ann. Soc. ent. France T. 66, 1897, p. 261—264. — Journ. Board Agric. London, Vol. 4, 1898, p. 474—476, 4 figs; Übersetz. ins Holländ.: Staes, Tijdschr. Plantenz. D. 4, 1898, p. 93—97, 1 fig.
[7]) Hagedorn, Rev. zool. Afric., T. 1, 1912, p. 336—346, Pl. 18, 11 figs.
[8]) Eggers, l. c. S. 210.
[9]) Kalshoven, Arch. Rubbercult. Vol. 2, No. 6, 1924, p. 1—12.
[10]) Beeson, Rept Proc. l. c.
[11]) Koningsberger, Bull. 6, Dept. Landbouw, 1908, p. 77.
[12]) Schwarz, Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 2, 1891, p. 78. — Hopkins, West Virginia agr. Exp. Stat., Bull. 32, 1893, p. 211. — Hubbard, l. c. 1897, p. 19—20, fig. 10—13.
[13]) Blandford, Ind. Mus. Not., Vol. 3, 1896, p. 64—65; Trans. ent. Soc. London 1898, p. 425. — Koningsberger en Zimmermann, Meded. s'Land Plantent. 44. 1901, D. II, p. 95—97, fig. 48—50, Pl. 6 fig. 5. — Hagedorn, Ent. Blätt., Jahrg. 8, 1912, S. 33—36, Fig. 1. — Strohmeyer, l. c. p. 25.

Als beachtenswerte Schädlinge in Europa sind zu nennen:

X. (xylographus Say) **Saxeseni** Ratz. Europa, Kanaren, Nordamerika, Japan; sehr polyphag in Laubhölzern, besonders Obstbäumen; auch in Kiefer und Fichte. Der radiär ins Holz gehende Bohrgang endet in einer senkrechten, dem weichen Teile eines Jahresringes folgenden, blattartigen Kammer von wenigen Zentimetern Höhe und Breite und der Größe der Käfer und Larven entsprechender Dicke (Abb. 135). Nicht selten geht von hier ein neuer Gang ins Innere des Stammes, der wieder in einer solchen Brutkammer enden kann; selbst eine 3. kann noch angelegt werden. In diesen Bruträumen den ganzen Sommer über alle Stadien durcheinander, im Winter Jungkäfer und Larven; ein Zipfel dient oft als Totenkammer. Die Wände nicht schwarz, sondern nur braun. Schwärmzeit von Ende Mai bis August; wahrscheinlich 2 Bruten. Kränkelndes Holz entschieden bevorzugt. Larven helfen die Brutkammer vergrößern und verzehren das abgenagte Holz. Als Gegenmittel nach Bremner allein Räuchern mit Blausäure im Winter oder Verbrennen der befallenen Bäume wirksam.

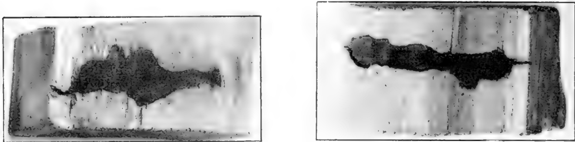


Abb. 135. Fraß von Xyleborus Saxeseni Rtzb. (Familienplatzgang) in Laubholz. Nat. Gr. Aus Koch (phot. Scheidter).

X. dryographus Ratz. und **monographus** F. Europa, heterophag; auch in Castanea vesca. Bei ersterem die Eingangsröhre gerade, bis 15 cm lang, die Brutarme gerade, schräg die Jahresringe kreuzend; bei letzterem Eingangsröhre häufig geschwungen, 1—2, aber auch bis 8 cm lang; auch Brutröhren mehr oder weniger geschwungen.

X. dispar F. **Ungleicher Holzbohrer**[1]). Europa; nach Nordamerika verschleppt. Sehr polyphag in fast allen Laubhölzern, auch Reben, Rosen und in einigen Nadelhölzern (Kiefer, Thuja). Lieblingsbäume: Eiche, Buche, Obstbäume. Bevorzugt ganz entschieden saftarmes Holz, daher mit Vorliebe in frisch geschlagenem; im Notfalle wird aber auch ganz gesundes, namentlich junges von Heisterstärke angegangen. Die Käfer überwintern in den Brutgängen. Im Frühjahre bohrt das Weibchen zuerst radiär in das Holz, je nach dessen Dicke verschieden tief, dann horizontal, den Jahresringen folgend, längere Brutröhren 1. Ordnung und von diesen senkrecht nach oben und unten 1—2 cm lange Brutröhren 2. Ordnung. Alle Röhren gleich weit, walzenförmig, der Dicke des Mutter-

[1]) Bellevoye, Bull. Soc. Etud. Sc. nat. Reims, Ann. 8, 1898, p. 162—177, figs. — Swaine, 40. Rep. ent. Soc. Ontario 1910, p. 58—59, fig. 3, 9, 10. — Ihssen, Prakt. Blätt. Pflanzenbau und Pflanzenschutz, Jahrg. 5, 1908, S. 14—18, 2 Fign. — Neger, Nat. Zeitschr. Forst-Landwirtsch., Bd 7, 1909, S. 407—413, 3 Fign. — Noël, Naturaliste T. 31, 1909, p. 109—110. — Hagedorn, Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau 1910, S. 148—150, 3 Fig. — Kroemer, Festschr. Geisenh. 1923.

käfers entsprechend (Abb. 137). In ihnen die 30—40 Eier, Larven, von der Ambrosia lebend, und Puppen. Die fertigen Jungkäfer liegen zuerst wie Schrotkörner hintereinander, bevor sie alle zu dem 1 Bohrloch ausfliegen. Eiablage zieht sich bis in Juni hin; daher gewöhnlich verschieden alte Larven zusammen. Wahrscheinlich beginnen aber bereits im Juli die ersten fertig gewordenen Käfer mit der Eiablage, so daß sich also 2 Generationen folgen; die Käfer der letzten überwintern in den Brutröhren. — Aus den Bohrlöchern starker Saftfluß, der die Bäume schwächt und so weiterem Befalle vorarbeitet, bis sie ganz eingehen (Abb. 136). An schwächeren



Abb. 136. Durch Xyleb. dispar zum Absterben gebrachter Apfelbaum. (Schneider-Orelli phot.).



Abb. 137. Fraßgänge von Xyleb. dispar in Apfel (Schneider-Orelli phot.).

Stämmchen können die Brutröhren 1. Ordnung sich kreisförmig zusammenschließen, so daß jene bei stärkerem Winde wie Glas brechen. — Gegenmittel: Von April an bis August alle 4 Wochen frisch geschlagene Eichenpfähle mit unterem Ende in die Erde als Fangbäume eingraben. Die befallenen Bäume mit einer Mischung von 20—30 %igem Karbolineum, mit Kuhdung vermischt, bestreichen.

Xyloterus (Trypodendron) domesticus L. Sehr polyphag, hauptsächlich in Rotbuche, aber auch in Kirsche. Frühschwärmer (von Februar an). Im Juli die 2. Schwärmzeit, deren Käfer im Winter in den Puppenwiegen bleiben. Muttergang 2—4, seltener bis 10 cm radiär ins Holz gehend: Brutgänge ungefähr in Winkeln von 60° davon abzweigend. Anbrüchiges Holz wird vorgezogen.

Scolytoplatypus minimus Haged.[1]) schädigt in Indien Prunus armeniaca, **S. hamatus** Haged.[2]) in Java Hevea.

[1]) Beeson, Ind. Forest. 1922, p. 499.
[2]) Kalshoven, Arch. Rubbercult. l. c.

Platypodiden.

Von R. Kleine.

Selbständige, mit den Scolytiden nicht näher verwandte Familie der Rhynchophoren. Bohren im Kernholz starker Bäume und sind technisch schädlich. Bewohner der Tropen und Subtropen, in Europa nur durch die nachstehende Art vertreten.

Platypus cylindrus F. und var. **cylindriformis** Reitt.[1]), hauptsächlich in Eiche, seltener in Eßkastanien als **„Kernkäfer“**. Er befällt sowohl stehendes wie frisch gefälltes Holz, bohrt zunächst radial bis zum Kernholz, dann, den Jahresringen folgend, bis 30 cm lange, gewellte und von diesen nochmals rechts und links abgehende, bis 18 cm lange Gänge. Eiablage von Juli ab bis in Dezember; die sehr beweglichen Larven leben nach Strohmeyer hauptsächlich von Baumsaft, nach Hubbard[2]) von Ambrosiapilzen; erwachsen nagen sie sich eine senkrecht stehende Puppenwiege. Gegenmittel: Bäume vor Ende Juni fällen und abfahren.

An tropischen Kulturpflanzen schädigen folgende Arten: **P. signatus** Chap. in Java an Hevea[3]). In Indien an Shorea robusta **P. cupulifer** Wichm., **curtus** Chap., **solidus** Chap.[4]), letztere auch an Acacia[5]), **pilifrons** Chap.[6]); in Java an Albizzia **P. Jansoni** Chap. — An anderen Kulturpflanzen sind schädigend festgestellt: **P. biformis** Chap. an Pinus longifolia, **cupulatus** Chap. an Terminalia belerica, **falcatus** Strohm. an Artocarpus integrifolia und Tetrameles nudiflora, **rectangulus** Samps. an Anogeissus latifolia, **secretus** Samps. an Aesculus punduana und Odina Wodier, **suffodiens** Samps. an Odina cordifolia, Nauclea sessilifolia und Pithecolobium Saman, **uncinatus** Bldfd an Buchanania latifolia, Heritiera fomes, Terminalia tomentosa und Shorea. Die am meisten polyphage Art dürfte *solidus* sein, von der 23 Standpflanzen bekannt sind[7]).

P. omnivorus Lea[8]) befällt in Tasmanien alle einheimische und viele kultivierte Bäume, darunter auch ganz gesunde Apfel-, Pflaumen- und Aprikosenbäume. Akazien werden oft der ganzen Rinde beraubt, geringelte Eukalyptusbäume vollständig durchlöchert.

Recht ansehnlich ist die Zahl der schädlichen **Crossotarsus**-Arten. **Cr. brevis** Strohm. in Deutsch-Ostafrika an Castilloa, **Saundersi** Chap.[9]) in Ost-Usambara und Ceylon an Kakao, in Java an Hevea, in Indien an verschiedenen Bäumen; ferner in Indien **C. Bonvouloiri** Chap. an Shorea robusta, **coniferae** Stebb. an Cedrus Deodara und Picea Morinda, **Fairmairei** Chap. an Picea excelsa, var. **Wilmoti** Stebb. an Quercus incana, **minax** Wlk. an Terminalia belerica und **squamulata** Chap. an Heritiera fomes und Tectona grandis. **Cr. Wallacei** Chap. ist in Java an Hevea schädlich aufgetreten.

Aus der Gattung **Diapus** sind aus Indien zu nennen: **aculeatus** Bldfd und **capillatus** Samps. an Quercus-Arten, **furtivus** Samps. an Shorea,

[1]) Strohmeyer, Nat. Zeitschr. Land-Forstw. Bd 4, 1906, S. 329—341, 409—420, 506—511, 21 Fign; Ent. Blätt. Bd 3, 1907, S. 65—69.
[2]) U. S. Dept. Agric. Div. Ent. Bull. 7, N. S. 1897, p. 14—16, fig. 1—4.
[3]) Kalshoven, Arch. Rubbercult. Vol. 8, 1924, 12 pp. (Sep.).
[4]) Beeson, Rept Proc. 5. ent. Meet. Pusa 1923, p. 159.
[5]) Kalshoven, De Ind. Cult. (Teysmannia) No. 3, 1925.
[6]) Beeson, Ind. Forest. 1916, p. 223.
[7]) Beeson, l. c. 1921, p. 21—25.
[8]) Lea, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales Vol. 29, 1904, p. 104—105.
[9]) Blandford, Trans. ent. Soc. London 1898, p. 424.

impressus Jans. an Quercus und Alnus nepalensis, an letzterer Pflanze auch **quadrispinatus** Chap., **quinquespinatus** Chap. an Shorea robusta.

Brenthiden[1]).

Von R. Kleine.

Kleine (ca. 3 mm) bis sehr große (ca. 50 mm) lange, sehr schlanke Tiere. Rüssel kurz, fast fehlend, bis sehr lang, in beiden Geschlechtern gleich oder (meist) verschieden: beim Männchen meist groß, beim Weibchen klein und das Prorostrum zum Bohren eingerichtet. Ausgesprochene Bewohner der Tropen, in den Subtropen schwach, in der gemäßigten Zone nur noch wenige Arten.

Biologisch sind die Brenthiden in 2 Gruppen zu zerlegen: phytophage und myrmecophile. Erstere in Bäumen oder anderen holzigen Pflanzen. Die Entwicklung spielt sich in verschiedener Weise ab. 1. Die brutbereiten Imagines greifen andere Holzbewohner an, entfernen sie aus den Brutgängen und legen ihre Eier in diese ab, sind also Räuber und Raumparasiten. 2. Die Weibchen legen die Eier in selbst angefertigte Aushöhlungen des Splintes, und die Larve bohrt einen radialen Gang, oder es werden schon vorhandene Gänge anderer Holzbohrer benutzt. Die Eier werden in die vorhandenen Gänge abgelegt, und die Larven legen die vom Hauptgang ausgehenden Gänge selbst an. Die Larven nähren sich von Pilzen, die sich in den Gängen ansiedeln. Verpuppung im Larvengang. Vor dem Hauptgang wird eine Erweiterung gefressen, die aber durch eine Verengerung von ihm abgegrenzt wird; legt die Larve den Gang ohne Hilfe eines vorhandenen Hauptganges an, so liegt die Puppe in einer Erweiterung kurz vor dem Ausgang in einer Aushöhlung. 3. Das Weibchen bohrt ein Loch durch die Borke und legt die Eier ins Kambium.

Im wesentlichen sind die Brenthiden sekundäre Schädlinge, namentlich die zur 3. Gruppe gehörigen Arten. Die übrigen sind aber ohne Frage technisch sehr schädlich. In der Biologie der 1. und 2. Gruppe besteht also Anlehnung an die holzbrütenden Scolytiden. Man kann die Brenthiden demnach im gewissen Sinne als Borkenkäfer ansprechen. Tote oder trockene Bäume werden nicht mehr angenommen, wohl weil die zur Ernährung nötigen Pilze nicht mehr gedeihen können.

Calodrominen.

Calodromus Mellyi Guér. Von Ceylon bis zu den Philippinen verbreitet, in Indien an Vatica lanceifolia; Beutetier unbekannt.

Cyphagogus Parry

Die Weibchen dieser großen und weitverbreiteten Gattung kriechen in die schon vorhandenen Brutgänge anderer Holzbohrer, wozu ihr zylindrischer Körperbau, die Gestalt des Prothorax und der Beine besonders geeignet sind, ziehen mit ihren kräftigen Mandibeln den Wirt heraus und legen die Eier ab.

[1]) Beeson, Agric. Journ. India, Spec. Ind. Congr. Numb. 1918, p. 114—124; Ind. Forest Rec. Vol. 11, 1925, p. 171—188, Pl. 3. — Kleine, Deutsch. ent. Zeitschr. 1923, S. 619—623.

C. Westwoodi Parry, weit im orientalischen Gebiet verbreitet. In Indien an Vatica lanceifolia. Beutetier: *Crossotarsus Saundersi.* — **C. buccatus** Kleine von Ceylon bis Borneo, in Tectona grandis bei Platypodiden, wahrscheinlich *Crossotarsus indus*, parasitierend, und an Shorea robusta. — **C. confertulus** Kleine in Indien an Mesua ferrea; Beutetier unbekannt. — **C. Corporaali** Kleine im orientalischen Gebiet weit verbreitet. In Indien an Butea frondosa bei *Platypus solidus* und *Xylotrechus Smei*, ferner an Bauhinia purpurea, Bombax malabaricum und Tectona grandis. — **C. Eichhorni** Kirsch in sehr weiter Verbreitung bis Celebes, in Indien an Bombax malabaricum; Beutetier unbekannt. — **C. gladiator** Kleine von Indien bis zu den Philippinen verbreitet, an Mallotus alba und Mesua ferrea. — **C. planifrons** Kirsch in gleicher Verbreitung an Mesua und Vatica. — **C. obconiceps** Senna und die folgenden Arten im orientalischen Gebiet nicht selten, an Vatica in den Gängen von Platypodiden. — **C. simulator** Senna an derselben Pflanzenart. — **C. tabacicola** Senna bei Platypodiden in Heritiera fomes, Vatica und Melanorrhoea usitata.

Eusebus adelphus Kolbe in Ceylon und Indien an Butea frondosa; Beutetier *Xyleborus parvulus* Eichh. — **Pseudocyphagogus squamifer** Desbr. findet sich von Indien bis zu den Philippinen. Bei Platypodiden an Dipterocarpus pilosus und Shorea assamica. — **Allaeometrus breviceps** Senna von Indien bis Neu-Guinea. In Indien an Shorea robusta. — **A. deformis** Kleine in Assam an derselben Pflanze. Beutetier unbekannt.

Stereoderminen.

Die hierher gehörigen Brenthiden sind nur fakultative Räuber. Findet sich kein Brutgang vor, so legt die Larve einen radiären Gang selbst an.

Cerobates tristriatus F. Gemein im ganzen orientalischen Gebiet, selbst in Neu-Guinea gefunden. Es werden nicht nur Gänge von Platypodiden und Scolytiden benutzt, sondern aller Insekten, die im Holz bohren, selbst Puppenwiegen von Cerambyciden. Die Art ist in Indien an Bombax malabaricum gefunden, wo sie bei folgenden Holzbohrern parasitiert: *Plocoederus obesus*, *Macrotoma crenata*, *Mecistocerus bardus*, *Rhadinomeris bombacis* und *Xyleborus perforans*. Ferner an Butea frondosa bei *Xyleborus parvulus*. — **C. sexsulcatus** Motsch. an Albizzia lucida und Dysoxylum binectariferum. — **C. fossulatus** Motsch. an Artocarpus lakoocha. — **C. sumatranus** Senna an Dysoxylum. — **C. concisus** Kleine an Poinciana elata. Alle Arten sind in Indien beobachtet worden.

Trachelizinen.

Alle Arten in diesem und den folgenden Tribus leben im Kambium und sind nur sekundär schädlich. **Trachelizus bisulcatus** F. Gemein von Ceylon bis Australien, sicher ganz polyphag. In Indien an Bombax malabaricum, Butea frondosa, Ficus asperrima, glomerata und religiosa. — **Higonius cilo** Lewis in Assam an Castanopsis tribuloides und Millettia auriculata. **H. crux** Olliff an Tectona grandis. — **Araiorrhinus Beesoni** Kleine in Indien an Tectona grandis. — **Microtrachelizus accomodatus** Kleine, Indien bis Borneo, an Vateria indica und Shorea assamica. — **M. apertus** Kleine bisher nur aus Indien an Dalbergia assamica, Ehretia acuminata und Mesua ferrea. — **M. beneficus** Kleine in Assam an Shorea assamica

bei *Xyleborus perforans, parvulus, shorea, Diapus* sp., *Dendrotrogus angustipennis, Dialeges pauper* und *Hoplocerambyx spinicornis.* — **Hoplopisthius trichimerus** Senna, Indien bis Formosa, an Dalbergia assamica. — **Carcinopisthius maculatus** Senna und **Oberthüri** Senna im orientalischen Gebiet an Dipterocarpus pilosus.

Arrhenodinen.

Prophthalmus tridentatus F. Orientalisches Gebiet, an Pterospermum acerifolium. — **Baryrrhynchus miles** Boh. Ceylon bis Borneo, wahrscheinlich an Alphonsea ventricosa. — **Platysystrophus minutus** Drury in Nordamerika an Eichen, Kastanien, Buchen, Ulmen und anderen Bäumen. — **Caenorychodes planicollis** Wlk. gemein von Ceylon bis Formosa an Alphonsea ventricosa, Ficus und Poinciana elata. — **Suborychodes intermedius** Kleine in Indien an Shorea robusta und assamica. — **Parorychodes cereus** Kleine ebendaselbst an Alphonsea.

Pseudoceocephalinen.

Opisthenoplus cavus Wlk. Im orientalischen Gebiet gemein an Shorea robusta, Odina Wodier, Kydia calycina und sicher auch an anderen Pflanzen. — **O. fascinatus** Kleine an Butea und Terminalia-Arten. — **Hormocerus reticulatus** F. gemein von Ceylon bis Australien und sicher ganz polyphag. In Indien an Bombax malabaricum und Castanopsis tribuloides. — **Pseudoceocephalus picipes** Ol. Im ganzen tropischen Afrika gemein, unter Rinde von Kandelaber-Euphorbien und Anona. — **Rhinopteryx foveipennis** J. Thoms. und **Storeosomus Rissi** Latr. in Belg. Kongo an Kakaobäumen.

Brenthinen.

Brenthus effrenatus Kleine auf den Marquesas-Inseln an Hibiscus liliaceus.

Lamellicornier, Blatthornkäfer.

Von Prof. Dr. K. Friederichs.

(Abgeliefert 1922, neubearbeitet 1925.)

Plumpe, breite Käfer; Fühler mit einer Keule, deren einzelne Glieder blattartig erweitert sind, und schaftartig verlängertem 1. Gliede, das zu den anderen Gliedern winklig steht. Vorderschienen am Außenrand gezähnt, zum Graben geeignet. Tarsen sämtlich 5gliedrig, selten fehlen die Vordertarsen.

Die meisten Arten sind nur nach Eintritt der Dunkelheit in Bewegung, bei Tage ruhend und verborgen. Die Larven sind Engerlinge, die meisten bauchwärts eingekrümmt; meist sind alle 3 Beinpaare gut ausgebildet. Von denjenigen Arten, deren Lebensweise und Entwicklung wir kennen, fressen manche als Larve nur Erde, die organische Substanz enthält, andere Mist, totes Holz oder andere verrottende Vegetabilien, wieder andere endlich lebende Pflanzenwurzeln; alle pflegen aber in der ersten Zeit Erde zu fressen. Die Vollkerfe ernähren sich in der mannigfachsten Weise vegetarisch: von Blütenteilen, Blättern, Pflanzensäften, Pilzen, Mist. — Verpuppung in einer Höhlung mit geglätteten Wänden,

die durch ein Sekret erhärtet sind. — In etwa 20000 beschriebenen Arten[1]) und oft riesiger Individuenzahl über die warmen und gemäßigten Teile der Erde verbreitet.

Lucaniden, Schröter.

Käfer flach, ihre Fühler kammförmig, stark gekniet, die Keule besteht aus schmalen Blättern, der Schaft ist schlank; die Oberkiefer ragen meist stark vor, so daß eine geweihähnliche Zange bei den Männchen entsteht („Hirschkäfer"), die als Waffe bei Kämpfen um die Weibchen dient; Klauen mit einer kleinen Afterklaue, die an der Spitze 2 Borsten trägt. Hunderte von Arten, nur wenige davon schädlich. Die Weibchen haben die großen Mandibeln und die damit zusammenhängende starke Ausbildung des Kopfes nicht; auch bei manchen Männchen fehlt

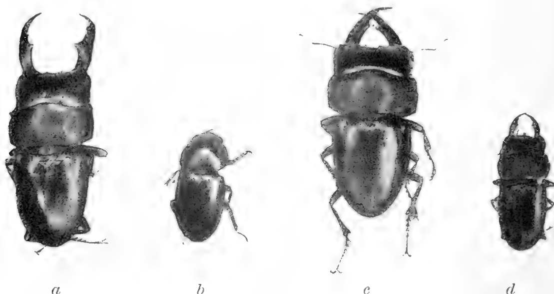


Abb. 138. Eurytrachelus pilosipes Waterh. Nach Froggatt.
a, c: Männchen. *b, d*: Weibchen.

sie oder ist schwach entwickelt; auch der Halsschild ist meist bei den Geschlechtern verschieden geformt. Gewöhnlich treten die Männchen in 2 Formen auf, große mit starker und kleinere mit schwächerer Zange (Abb. 138).

Die Engerlinge sind erkennbar daran, daß der After (Abb. 139a) ein Längsspalt und rechts und links von je einem Wulst flankiert ist, so daß das ganze einem menschlichen Gesäß nicht unähnlich ist. Halten sich bauchwärts eingekrümmt. Alle 3 Beinpaare sind gut ausgebildet. Die Entwicklung dauert oft mehrere Jahre, geht in morschem Holz, seltener in sonstigen abgestorbenen Vegetabilien vor sich.

An Kokospalmen in Niederländisch-Indien[2]) schaden: **Eurytrachelus bucephalus** Perty und **gypäetus** Cast., **Odontolabis bellicosus** Cast., **Metopodontus occipitalis** Hope und **Prosopocoelus zebra** Ol., indem sie die Stiele der Blütentrauben anbeißen, um den ausfließenden Saft zu

[1]) Ohaus, Ent. Rundschau, 40. Jahrg., S. 48.
[2]) Keuchenius, Teysmannia, 1916, p. 606.

lecken. Die so beschädigten Blütentrauben fallen ab. Aus Neu-Guinea wird dasselbe berichtet[1]) von **Eurytr. intermedius** Gestro und **Metop. cinctus** Gestro. **Eurytr. pilosipes** Waterh.[2]) (Abb. 138) auf den Salomons-Inseln bohrt sich unter dem Schutze der Basis eines Blattstiels in den Stamm ein. — **Metop. Savagei** Hope kommt in Kamerun[3]) als Larve in Castilloa-Saatbeeten vor, aber nur an bereits beschädigten Pflanzen.

Eurytr. bucephalus Perty, Java, frißt ferner an Kaffeebäumen die Rinde der jungen Triebe ab und die Fruchtstiele durch, desgleichen **Aegus acuminatus** F.[4]). **Eubussea (Alcimus) dilatata** Fairm.[5]), der **„samoanische Hirschkäfer"**, auf Samoa und Wallis-Island beschränkt; die Larve wurde von Gehrmann als Schädling an Zuckerrohr und Palmen genannt; sie lebt aber in totem Holz und an den Wurzeln hohen Grases, dessen untere Teile abgestorben sind; Gehrmanns Angaben beruhen sehr wahrscheinlich auf Verwechslung mit *Rhabdocnemis obscura* Boisd.

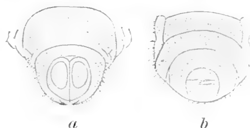


Abb. 139. Analsegmente (Hinterleibsende) *a*) einer Lucanidenlarve, *b*) einer Scarabaeiden (Oryctes-) Larve. Nach Leefmanns.

(Auf S. 340, Abb. 143, siehe ein Stigma einer Lucanidenlarve.)

Kaum merkbar schädlich ist in Deutschland **Platycerus caraboides** L., der als Käfer junge Eichentriebe annagt.

Scarabaeiden.

Plump, gewölbt; Fühlerkeule knopf- oder wedelförmig, besteht aus Blättern, die wie die Teile eines Fächers aneinandergelegt sind. Fühler schwach gekniet, mit dickem Basalglied. Mandibeln wenig oder gar nicht, selten stärker (*Lethrus*) vorragend. Die Vollkerfe, soweit sie von lebenden Pflanzen sich ernähren, fressen meist unter dem Schutze der Dunkelheit oder unterirdisch oder in die Pflanzen eingebohrt, seltener bei Tage in Blüten oder am Laub, fliegen zum Lampenlicht und können zuweilen mit Lichtfallen gefangen werden[6]). Die Engerlinge[7]) sind im allgemeinen Moderfresser, viele Arten fressen aber die Wurzeln lebender Pflanzen ab und können gewaltigen Schaden verursachen. Sie haben eine quere Afterspalte (Abb. 139 b). Jeder Leibesring ist in 3 Querwülste gefaltet, an den Seiten schließt sich ein 3eckiger Wulst an; darin das Stigma. Der

[1]) Preuß, Kultur der Kokospalme, Berlin 1911.

[2]) Froggatt, Pests and diseases of the coconut palm, Dept. Agric. N. S. Wales, Science Bull. No. 2, 1911.

[3]) Aulmann, Fauna Deutsch. Kolonien, Reihe 5, No. 5, 1913, S. 33—35, Fig 26, 28.

[4]) Koningsberger, Med. s'Lands Plantentuin, 22, 1898, p. 44—45; Med. Dept. Landbouw 6, 1908, p. 84.

[5]) Gehrmann, Arb. K. biol. Anst. Land- und Forstwirtsch., Bd 9, 1913, S. 63—65. — Zacher, ebda S. 93—94, Abb. 17, 18 und Tropenpflanzer, 1912, S. 485. — Friederichs, Monogr. angew. Entom. No. 4 (Beih. Zeitschr. ang. Ent.), 1919, S. 18—19.

[6]) z. B. Illingworth, Queensland agric. Journ., Vol. 9, 1908, p. 72.

[7]) Einen Schlüssel zur Unterscheidung der Unterfamilien der Scarab., nach den Larven-charakteren aufgestellt, findet man bei Dodd, Queensland Bur. Sug. Expt Sta., Div. Ent., Bull. 6, 1917. — Eine größere Anzahl von (indischen) Engerlingen (Feinde des Zuckerrohrs) hat v. d. Goot in Med. Proefst. Java-Suikerindustr., V, 1914—1915, p. 275—316, beschrieben. Unterscheiden sich am deutlichsten in der Behaarung der Aftergegend.

1. Rückenring trägt meist beiderseits oben einen rautenförmigen, dunklen, stark chitinisierten Fleck. 9. Leibesring sackartig ausgedehnt. Die Entwicklung dauert bei manchen Arten mehrere Jahre.

Die Scarabaeiden werden besonders im Larvenzustand viel heimgesucht durch parasitische Pilze, die das Insekt töten, und man hat früher viele Versuche damit zur Bekämpfung des Maikäfers gemacht, die aber durchaus mißglückt sind. Mit praktischem Erfolg ist die Bekämpfung des *Oryctes rhinoceros* in Samoa mit einer besonderen Form des Pilzes *Metarrhizium anisopliae* jahrelang erfolgt[1]). In Queensland ist *M. anisopliae* ebenfalls von großer Bedeutung als Feind der Engerlinge des Zuckerrohrs. Da der Eintritt einer Epidemie durch hohe Feuchtigkeit bedingt ist, hält Illingworth[2]) es für wahrscheinlich, daß Bewässern der Felder den Pilz sehr begünstigen würde. Im allgemeinen ist aber bis jetzt eine Anwendung der Pilze gegen Scarabaeiden erfolglos. Noch weniger hat man bisher mit Bakterien[3]) ausrichten können (z. B. *Micrococcus nigrifaciens*), die hier und da viele Larven töten. Die tierischen Feinde gehören den verschiedensten Insektengruppen an. Von Hymenopteren sind es die Dolchwespen (*Scoliiden*)[4]), auch *Thynniden*, von Dipteren[5]) Arten der *Tachiniden, Dexiiden, Ortaliden, Asiliden, Sarcophagiden*[6]). Alle vorgenannten tierischen Feinde sind oft stark hyperparasitiert, wodurch ihre Wirkung sehr eingeschränkt wird. Von Coleopteren sind ferner zu nennen manche *Carabiden*[7]) und die räuberisch lebenden Larven mancher *Elateriden*[8]). Auch Nematoden (Fadenwürmer[7]) kommen als Feinde in Betracht. Dazu kommen Vögel (Ibisse[9]), Krähen, Staare[10]), Nachtschwalben[11]), auch Kröten, Schweine, Fledermäuse u. a.

Aphodiinen, Mistkäfer.

Gewöhnlich koprophag, aber einige Arten sind regelmäßig oder ausnahmsweise Schädlinge.

Die Käfer der Gattung **Aphodius** leben als Larven und erwachsen im Mist; mit solchem kommen sie häufig in Mistbeete, besonders **A. fimetarius** L., auch **A. ater** Geer, und können da unter Umständen, wie namentlich in Champignonzüchtereien, durch ihr Wühlen recht empfindlich schaden, indem sie die jungen Pilze umwerfen[12]), auch das Myzel fressen[13]).

[1]) Friederichs, l. c. S. 75—100 und Zeitschr. angew. Ent., Bd 8, 1922, S. 313—315. — Genaueres unten bei *Oryctes*.

[2]) Illingworth, Queensl. Bur. Sug. Expt Stat., Div. Ent., Bull. 12, 1921, 20 pp.

[3]) Groenewege, Med. Proefst. Java-Suikerindustr. VI, 1916, p. 531—541. — Davis, St. Illinois nat. Hist. Surv. Bull. 13, 1919. — Davis a. Luginbill, N. Carolina agr. Expt Stat., Bull. 42, 1921.

[4]) Fabre, Souv. Ent., T. 3, p. 1—69, T. 4, p. 234—244. — Leefmans, Med. Lab. Plantenziekten, Buitenzorg, No. 13, 1915. — Illingworth a. Jarvis, Queensl. agr. Journ., Vol. 9, 1918, p. 229—230 u. a.

[5]) Davis, l. c.

[6]) Davis a. Luginbill, l. c.

[7]) Davis, l. c.

[8]) Van Dine, Rep. Expt Stat. Sug. Plant. Assoc. Porto Rico 1913. — Friederichs, l. c. 1919.

[9]) Illingworth, Queensl. agr. Journ. Vol. 15, 1921, p. 280—281.

[10]) Loos, Zeitschr. ang. Ent., Bd 4, 1918, p. 1—15.

[11]) Collinge, Journ. Minist. Agr., London, Vol. 26, 1920, p. 992—995.

[12]) Theobald, Rep. 1908/09, p. 77. — Vuillet, Feuille jeun. Nat., Ann. 41, 1910, p. 18—19.

[13]) Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenziekten, Jaarg. 23, 1917, p. 31—32.

Räuchern mit Tabak, Injektion von Formol, 50 g auf 1 qm, Gießen mit lysolhaltigem Wasser sollen sie töten oder vertreiben. — Auch ist ein Fall bekannt geworden, daß die Larven des *A. fimetarius*, mit Dünger in Massen in ein Kartoffelfeld gebracht, die Kartoffelkeime abfraßen, so daß der dritte Teil des Bestandes fehlte[1]). Unter ähnlichen Umständen haben sich die Larven eines anderen Mistfressers, **Geotrupes spiniger** Marsh., in England an den Wurzeln von Erdbeerpflanzen vergriffen[2]). Sie sind an dem stark verkürzten 3. Beinpaare zu erkennen.

Lethrus apterus Laxm.[3]), **Zwiebelhornkäfer, Rebschneider** (Abb. 140). Südosteuropa, in Südrußland nur im Gebiete der Schwarzerde. Der Käfer tritt von März bis April auf, gräbt Gänge in die Erde, die aus einem schiefen Teil von 20—25 und einem senkrechten von 50—60 cm Länge bestehen. Von den verschiedensten benachbarten Pflanzen werden Blätter, Knospen und Triebe glatt abgeschnitten und, wie einige berichten, im Grunde der Röhre zu einem festen Zylinder eingestampft, nach anderen zu mehreren taubeneigroßen Ballen gerollt, um später als Nahrung für die Larve zu dienen. Der um Ende Juni fertig entwickelte junge Käfer bleibt in der Röhre bis zum nächsten Frühjahr. Zu den Nährpflanzen zählen Reben, Obst und andere Laubbäume, Flachs, Luzerne, Rüben, Weizen, Buchweizen, Zwiebeln, Raps, verschiedene Zierpflanzen. Fanggräben, die unten breiter sind als oben, um bedrohte Kulturen ziehen oder diese mit einer Umrandung aus mit Teer beschmiertem Stroh versehen oder die Pflanzen mit Schweinfurtergrün bespritzen. Die bessarabischen Bauern umgeben jeden Weinstock mit einer ringförmigen Rinne aus Eisen, in der sich der Käfer, unfähig zu fliegen, fängt[4]). — **L. cephalotes** Pall. ist eine weiter östlich vorkommende Art.



Abb. 140. Lethrus apterus Laxm.

Melolonthinen.

Die Melolonthinen sind als Vollkerfe Blatt- und Blütenfresser, als Larven (Engerlinge) leben sie in der Erde und fressen lebende Wurzeln oder Moder oder beides, je nach dem Lebensalter und den Umständen. Angehörige mehrerer Gattungen, wie *Melolontha* und *Lachnosterna*, sind schwerste Plagen des Pflanzenbaues.

In Nordamerika sind Untersuchungen[5]) angestellt worden über den Einfluß der Nähe von Laubbäumen, deren Laub dem Käfer zur Nahrung dient, auf den Engerlingsbefall der Felder. Waren die Bäume nicht mehr als 200 m entfernt, so beherbergten die Felder $2^1/_2$mal so viel Engerlinge

1) Spiekermann, Nachrichtenbl. deut. Pflanzensch.-D., Jahrg. 3, 1923, S. 68.
2) Miles, Garden (London) 1922, p. 318.
3) Tarnani (russisch) 1900, s. Ill. Zeitschr. Ent., Bd 5, 1900, S. 49—50. — Schreiner, Horae Soc. ent. Ross., T.37, 1906, p. 197—208. — Zoufal, Ent. Blätt., Bd 3, 1907, S. 120—121.
4) Ossipow 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 329.
5) Forbes, Univ. Illinois, Agr. Exp. Stat. Bull. 187, 1916.

(*Lachnosterna* [*Phyllophaga*] und *Cyclocephala*) als solche mit Bäumen in 200—800 m Entfernung; $2^3/_4$mal so viel als solche, von denen die Bäume mehr als 800 m entfernt standen.

Chnaunanthus discolor Burm.[1]) beschädigte in Arizona im April die Blüten junger Citrusbäume.

Hoplia retusa Klug[2]) benagt auf Réunion die Blüten der Vanille. **H. callipyge** Lec.[3]) beschädigt in Kalifornien Blüten von hellen Rosen

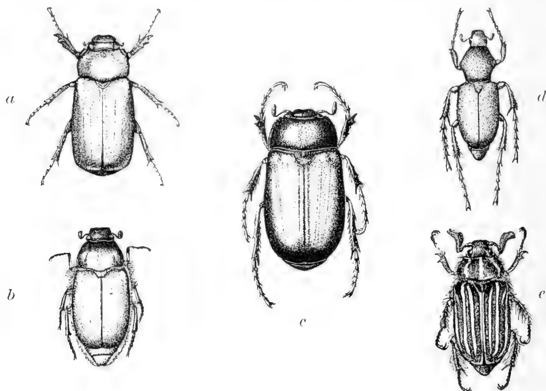


Abb. 141. Melolonthinen.

a) Lachnosterna (Holotrichia) leucophthalma Wied. Nat. Gr. *b)* Anoxia villosa F. Nat. Gr. *c)* Lachnosterna fusca Fröhl. $1^1/_2$ mal vergr. *d)* Macrodactylus subspinosus F. Annäh. 3 mal vergr. *e)* Polyphylla crinita Lec. Nat. Gr.
a: nach Dokters van Leeuwen, *b, c, d:* Orig. *e*: nach Kellogg.

(dunkelblühende Sorten bleiben verschont), Reben (auch Fruchtknospen), Magnolien, Oliven, Weiden, Lupinen u. a. oft in hohem Grade. Auch in Calla-Blüten fressen sich die Käfer ein, sterben aber darin. An Orangenbäumen scheinen sie durch Ausdünnen der Blüten nützlich zu wirken. **H. floridana** Fish.[4]) frißt in Florida Citruslaub, **H. parvula** Kyrn. in Astrachan das Laub von Korbweiden[5]). Ratzeburg fand **H. graminicola** F. auf Pappeln fressend; nach Eckstein[6]) schadeten die Larven in einem Kiefernsaatbeet.

[1]) Morrill, 9. Rep. Arizona Commiss. Agric. Hortic., 1917, p. 15—61.
[2]) Bordage, C. r. 6. Congr. intern. Agric., Paris 1900, p. 318.
[3]) Chittenden, U. S. Dep. Agric., Div. Ent., Bull. 27, N. S., 1901, p. 96—98.
[4]) Fisher, Canad. Ent., 1918, p. 140—142.
[5]) Sacharow 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 219—222.
[6]) Zeitschr. Forst- und Jagdwesen, Bd 36, 1904, S. 356.

Serica brunnea L.[1]). Die Larven vernichteten in Schlesien zahlreiche 1- und 2jährige Fichten in Pflanzgärten, indem sie die Rinde der Wurzeln abnagten,die feineren Wurzeln ganz verzehrten. In Schweden entblätterten die Käfer im Juni 1915 Bäume und Büsche aller Art[2]). Larven von **S. (Maladora) holosericea** Scop. fressen die Wurzeln von Hopfen[3]), während die Käfer die jungen, noch im Boden befindlichen Teile des Hopfens und Knospen von Birnen—Pfropfreisern abfressen[4]). In Indien entblättert **S. pruinosa** Burm.[5]) manchmal Kaffeebüsche vollständig; die Larven von **S. indica** Blanch.[6]) fressen an den Wurzeln von Zuckerrohr. Am Tee schadet daselbst im April **S. assamensis** Brske durch Blattfraß[7]), auf Java **S. pulchella** Brske und **javana** Har.[8]); die Larven der letzteren beiden werden dem Gemüse verderblich, das zwischen den Reihen der Teebüsche manchmal gepflanzt wird. Eine **Serica**-Art entblättert Shorea robusta in Indien[9]), eine andere schädigt Tabak, Baumwolle, Maulbeerbäume und eine Reihe anderer Pflanzen in Korea[10]). **S. alternata**[11]) Lec. frißt das Laub von Steinobstbäumen in Kalifornien.

Aserica variegata Asr. verzehrt junge, zarte Kakaoblätter in Belgisch-Kongo[12]). — **Autoserica insanabilis** Brske frißt in Indien das Laub von Tectona grandis, Citrus medica und Zuckerrohr[13]).

Trochalus carinatus Schönh.[14]) frißt am Laub von Kakaobäumen in Nigerien. — **Triodonta procera** Lansb.[12]) beschädigt Kakaobäume in Belgisch-Kongo.

Homaloplia marginata Füßl[15]) beschädigt in Mazedonien Rosenlaub.

Epholcis bilobiceps Fairm. an Zuckerrohrwurzeln in Australien[16]). Larven von **Camenta Westermanni** Har.[17]) fressen in Kamerun im Gebirge an jungem, im Schatten stehenden Kakao alle Seitenwurzeln ab; auch **S. Hintzi** Aulm. dort am Kakao. — **Diphucephala colaspidoides** Gyll.[18]) frißt in Australien oft in kurzer Zeit Obst- und andere Bäume kahl.

Die Larven von **Scitala pruinosa** Dalm.[19]) schädigen Grasländereien in Neu-Südwales durch Wurzelfraß. Käfer sammeln sich auf Büschen

1) Escherich und Baer, Nat. Zeitschr. Land- und Forstwirtsch., Bd 8, 1910, S. 156 bis 158.
2) Tullgren, Medd. Centralanst. Försöksväs. Jordbruksomr., No. 152, Ent. Avd. No. 27 1917, p. 42—43.
3) Zirngiebl, Feinde des Hopfens, Berlin 1902, S. 28.
4) Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 4, 1894, S. 102.
5) Cotes, Ind. Mus. Not., Vol. 5, 1903, p. 14—16.
6) Maxwell-Lefroy, Ind. Ins. Life, p. 254.
7) Barlow, Ind. Mus. Notes, Vol. 5, 1903, p. 14—16.
8) Koningsberger, Med. Dep. Landb., No. 6, 1908, p. 89.
9) Beeson, Ind. Forester, 1919, p. 10—15.
10) [Japanisch] 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 273.
11) Mthl. Bull. Cal. Stat. Commiss. Hortic., Vol. 7, 1918, p. 473—476.
12) Arrow, Bull. ent. Res., Vol. 8, 1917, p. 111. — Mayné, Etud. Biol. agric., No. 3. Minist. Colon., Serv. Agric., Belgique, London 1917.
13) Beeson, l. c., 1921, p. 247—252.
14) Lamborn, Bull. ent. Res., Vol. 5, 1914, p. 204.
15) Schulze, Deut. ent. Zeitschr., 1918, S. 381—382.
16) Dodd, Queensl. Bur. Sug. Exp. Stat., Div. Ent., Bull. 6, 1917, 30 pp.
17) Preuß, Denkschr. Deutsch. Schutzgebiete, 1901/02, S. 392; Tropenpfl. Bd 7, 1903, S. 349—350. — Aulmann, Ent. Rundschau, Bd 28, 1911, S. 60, und: Schädlinge deutscher Kolonien, R. 5, Heft 3, 1912, S. 2—3. Fig. 1.
18) French, Destruct. Ins. Victoria, Vol. 2, 1893, p. 27—32.
19) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 30, 1919, p. 505—508.

an. — Zwei **Haplonycha**-Arten mit vielen anderen Engerlingssorten an Zuckerrohrwurzeln in Australien[1]). — Ebenda **Heteronyx piceus** Blanch.[2]) an den Wurzeln von Gräsern, Luzerne, Weizen, meist nur stellenweise, besonders da, wo sich reichlich Dung im Boden befindet. Trockenes Wetter begünstigt diese Engerlinge, nasses verursacht Sterben durch parasitische Pilze. Schwer befallene Luzernefelder umpflügen, eggen und walzen. Wenn die Engerlinge nur an Stellen geringen Umfanges sich befinden, die Pflanzen mit Wasser begießen, dem Bleiarsenat zugesetzt ist.

Andere **„grass-grubs"**, überall verbreitet in Neu-Seeland, sind die Engerlinge der Gattung **Odontria** White[3]), vor allem **O. zealandica** White, aber auch **O. xanthosticta** White und **brunnea** Broun. Die meisten Eier werden in dem dortigen Sommer, im November, gelegt; zu anderen Zeiten sind die Käfer seltener. Die Larven fressen bis zum folgenden „Frühling" an Graswurzeln, auch an Getreide, verpuppen sich im Oktober. Die großen Schäden treten dann ein, wenn sich viele auf kleiner Fläche ansammeln und trockenes Wetter das Wachstum der Wurzeln behindert, so daß die abgefressenen nicht hinreichend ersetzt werden. Den größten Schaden richten die dreiviertel erwachsenen Larven von März bis Mai an[4]). Die Käfer, welche oft mit *Eucolaspis brunnea* F. (bronce beetle) verwechselt werden[4]), fressen nächtlich Laub; bevorzugt werden Pflaumenbaum und Rose. Leicht von den Bäumen zu schütteln. Bekämpfung: Walzen hilft etwas, wahrscheinlich durch Kräftigung des Grases, auch das Weiden durch Vieh soll die gleiche mechanische Wirkung haben. Kleine Flächen können mit Schwefelkohlenstoff behandelt werden. Pflügen. Das Land brach liegen lassen zur Aushungerung der Schädlinge. Fruchtwechsel. Doch ist alles nur von mäßiger Wirkung. — **O. puncticollis** Broun[5]) schadet in demselben Lande, indem die Larven in Baumschulen junge Waldbäume töten, wobei die Korsikanische Kiefer anscheinend nicht angegriffen wird und abschreckend wirkt; daher wird angeraten, solche dazwischen zu pflanzen. Saatbeete während der kurzen, anfangs Februar beginnenden Flugzeit jeden Abend mit Netzen zudecken.

Macrodactylus subspinosus F.[6]) **Rose-chafer** (Abb. 141d). Nordamerika. Die Käfer erscheinen in manchen Jahren Anfang bis Mitte Juni plötzlich in ungeheuren Mengen und fressen in Gärten, Weinbergen, Feldern alles kahl: Rosen, Reben, Obstbäume, andere Laubbäume, Zierpflanzen, Getreide, Gemüse, Blüten, junge Früchte und alles Grüne. Nach 4—6 Wochen verschwinden sie ebenso plötzlich wieder, nachdem das Weibchen 34—36 Eier einzeln in die Erde gelegt hat. Die Larven fressen feinere Wurzeln, besonders von Gras, überwintern tiefer und verpuppen sich erst im nächsten April oder Mai. Bekämpfung der riesigen, unaufhörlich neu aus der Erde kommenden Massen ist sehr schwierig. Spritzen mit Schweinfurtergrün oder (in geeigneten Fällen) mit 1800 gr Bleiarsenat,

[1]) Dodd, l. c.
[2]) French, Journ. Dep. Agric. Victoria, Vol. 13, 1915, p. 567—569.
[3]) Thomas, N. Zealand Dep. Agric., Bull. 27, 1913. — Cockayne, N. Z. Journ. Agric., Vol. 21, 1920, p. 1—5.
[4]) Miller, ibid. Vol. 23, 1921, p. 199—203.
[5]) Cockayne, Journ. Dep. Agric., N. Zealand, 1913, p. 295—298, 1 fig.
[6]) Insbesondere hat J. B. Smith in den Reports und im Bull. 82 der New Jersey agric. Exp. Stat. diesen Käfer behandelt. Ferner: Chittenden, U. S. Dep. Agric., Div. Ent., Circ. 11, rev., 1909, 4 pp. — Johnson, ibid., Bull. 97, 1911, p. 53—64. — Britton, 16. Rep. St. Entom. Connecticut for 1916, 1917, p. 111—115.

450 g Melasse und 18 Lit. Wasser[1]), für Trauben nach Hartzell[2]) 2,25 kg Bleiarsenat, 1 Lit. Melasse oder Glukose, 45 Lit. Wasser; für Kirschen mit Glukose. Auch Spritzen mit starker Seifenlösung ist wirksam[3]). Bedrohte Pflanzen im Garten schützen durch Netze oder, indem man um sie herum früh blühende, die Käfer stärker anziehende Fangpflanzen anbaut. Brutplätze anfangs Mai pflügen und eggen oder mit 10 %iger Petroleum-Emulsion durchtränken. Da die Käfer besonders aus nicht angebautem Lande kommen, so empfiehlt Ross[4]) Bepflanzen aller solcher Strecken mit Luzerne oder Melilotus bzw. Aufforstung. *M. subspinosus* F. wird als der „östliche" Rose-chafer, **M. uniformis** Horn als der „westliche" bezeichnet. Letzterer kommt nicht in Kalifornien vor, wo man aber sein Eindringen sehr fürchtet[5]). — **M. suturalis** Mannerh.[6]), Brasilien, frißt Blüten von Citrus, Rose, Weinrebe usw.; Einsammeln der Käfer und Spritzen mit Petroleum-Emulsion.

Apogonia destructrix H. Bos und die kleinere **A. Ritzemae** Sharpe[7]) fressen in Java abends an baumartigen Leguminosen, auch an Kakao[8]) u. a., fliegen oft zum Licht. Kommen im Beginn der Regenzeit zum Vorschein. Weibchen legen Eier in den Boden; Larven[9]) leben zuerst von zersetzten Vegetabilien, später gehen sie an die Wurzeln von Gramineen und können das Zuckerrohr beträchtlich schädigen. Der junge Käfer erscheint am Ende der Regenzeit, verkriecht sich aber sofort wieder im Boden bis zur folgenden Regenzeit. Befallene Zuckerrohrfelder unter Wasser setzen. Eiablage kann verhindert werden, wenn man den Boden einige Zentimeter hoch mit Kapok bedeckt. Die Käfer wurden auch an Soja hispida in Sumatra gefunden[10]). — **A. rauca** F. auf Ceylon an Kakao. — **A. clypeata** Mos. und **A. granum** Burm. in Vorderindien an Tectona grandis[11]).

Schizonycha africana Cast.[12]). Die Larven fressen an den Wurzeln von Arachis hypogaea im Senegal. — **Sch. serrata** Aulm.[13]), Kamerun, an Kakao und Baumwolle.

Enaria melanictera Klug[14]), Westafrika. Käfer frißt von Januar bis März Blätter von Kaffee und Kakao und wird dadurch recht schädlich. Wenig beschattete Bäume leiden am meisten. Auch an Baumwolle.

Exopholis hypoleuca Wied.[15]). Besonders in West-Java. Käfer

---

1) Roß, Canad. Hortic., Fruit Edn., Peterboro, 1923, p. 25.
2) New York agr. Exp. Stat., Circ. 74, 1924, 4 pp.
3) Leach a. Brinley, Journ. ec. Ent., Vol. 15, 1922, p. 302—305.
4) l. c., 1924, p. 129.
5) Cook, Mthl. Bull. Cal. St. Comm. Hortic., Vol. 3, 1914, p. 372.
6) Moreira, Chacaras e Quintaes, São Paulo, Vol. 22, 1920, p. 489.
7) Zehntner, Med. Proefst. Oost-Java, N. S., No. 17; No. 47, 1898; Arch. Java-Suikerindustr., 1898, p. 345—360. — van Deventer, l. c. 1906, p. 22—33.
8) Docters van Leeuwen, Med. Proefst. Midden-Java, Salatiga, 2. Ser. No. 32, 1909, p. 235—253.
9) Die Larve von *A. destructrix* beschrieb v. d. Goot, l. c.
10) van Heurn, Med. alg. Proefst. A. V. R. O. S., Medan, Alg. Ser., 1919, 66 pp.
11) Beeson, l. c., 1921, p. 247—252.
12) Roubaud, L'Ann. et Mém. du Com. d'Etudes Hist. et sc. de l'Afrique occ. française, 1916.
13) Aulmann, Ent. Rundschau, Bd 28, 1911, S. 59—60; Fauna deutscher Kolonien, R. 5 Heft 3, 1912, S. 4—5; Heft 4, 1912, S. 4.
14) Ders., l. c., Heft 2, 1911, S. 1—2; Heft 3, 1912, S. 5—6; Heft 4, S. 4—5.
15) Koningsberger, Med. s'Lands Plantentuin, XX, 1898, p. 44; Med. Dep. Landb. VI, 1908, p. 87.

und Larve in derselben Weise, aber weniger stark schädlich wie die *Lachnosterna*-Arten (s. u.).

Leucopholis pinguis Burm.[1]) frißt als Käfer das Laub von Erythrina, Cinnamomum ceylanicum, Coffea robusta und Hevea in Indien, als Larve die Wurzeln junger Hevea-, Kaffee- und Zimtpflanzen in Ceylon, wodurch die Pflanzen absterben. — **L. rorida** F. ist als Larve sehr schädlich an Manihot-Wurzeln in Java[2]). Käfer werden von den Eingeborenen gesammelt, wobei die Männchen an mit der Frucht von Capsicum annuum bestrichene Steine gelockt werden. Man hofft, durch die beabsichtigte Einbürgerung der Dolchwespen *Campsomeris tasmaniensis* Sauss. und *C. radula* F. gegen diese und andere Engerlinge Erfolg zu erzielen[3]).

Lepidiota Hope

L. (Lepidoderma) albohirta Waterh.[4]), **Grey back cockchafer,** und andere Arten der Gattung leben in Queensland in Zuckerrohrfeldern, an Graswurzeln und im Wald, fressen Moder, aber auch lebende Wurzeln. Durchschnittlich in 2 Monaten verpuppungsreif; Entwicklung dauert 12 Monate, bei **L. Frenchi** Blackb. jedoch 2 Jahre. Käfer fliegen am Abend und in der Morgendämmerung, fressen das Laub verschiedener Bäume, z. B. Ficus- und Eucalyptus-Arten. Der Fraß der Larven am Zuckerrohr ist von großer wirtschaftlicher Bedeutung, worauf schon der Umfang der Literatur hinweist. Viele natürliche Feinde: Asiliden (insbesondere *Promachus Doddi* Bez.), eine Tabanide, eine Ameise (*Pheidole megacephala* F.), ein großer Elateride (*Agrypnus Mastersi* Pasc.) mit räuberischer Larve, eine Wanze aus der Familie der Pentatomiden (*Amyotea hamata* Wlk.). Parasiten sind: eine Reihe von Scoliiden, mehrere Thynniden[5]), Dexiiden, Tachiniden. Doch sind sie, da sie nicht auf die *Lepidiota*-Arten beschränkt sind, sondern auch von anderen Engerlingen des Zuckerrohrs in Queensland leben, stark hyperparasitiert und sonstwie in ihrer Vermehrung begrenzt. Bei geeigneten Feuchtigkeitsverhältnissen tötet der Pilz *Metarrhizium anisopliae* viele erwachsene Larven, während bei anhaltender Dürre viele erwachsene Käfer im Boden umkommen. Die Fortpflanzung (Eiablage) wird nach Jarvis[6]) begünstigt durch frühe Gewitter mit nachfolgendem anhaltenden Regen, beeinträchtigt durch einige Tage Regen mit darauf folgender Dürre von 4—6 Wochen.

Bekämpfung: Umschlagen einzeln stehender Futterbäume oder Fangen der Käfer an solchen, Anlockung durch Lichtfallen. Beseitigung alles Abfalls aus dem Boden durch Aufsammeln beim Pflügen ist sehr wichtig. Während der Flugzeit den Boden durch Pflanzen von Mauritius-Bohnen bedeckt halten, die den Käfer von der Eiablage abhalten. Seit einigen Jahren werden Versuche gemacht, die Larven im Boden durch giftige Gase abzutöten. Paradichlorbenzol hat sich bisher als der wirk-

[1]) Green, Trop. Agric., Vol. 31, 1908, p. 294; Transact. 3. Intern. Congr. trop. Agric., London 1916, p. 608—636. — Beeson, Indian Forester, 1921.

[2]) Leefmans, Med. Lab. Plantenz., No. 13, Buitenzorg 1915.

[3]) Jarvis, Queensl. agric. Journ., Vol. 19, 1923, p. 472—474.

[4]) Girault a. Dodd, Queensl. Bur. Sug. Exp. Stat., Div. Ent., Bull. 2, 1915, 60 pp. — Ferner zahllose Mitteilungen von Jarvis und Illingworth an gleicher Stelle und im Queensl. agr. Journ.

[5]) Illingworth, Queensl. Bur. S. E. St., Bull. 13, 1921, 47 pp.

[6]) Queensl. agr. Journ., Vol. 18, 1922, p. 32—34.

samste Stoff und als praktisch brauchbar erwiesen. Es scheint stimulierend auf die Pflanzen zu wirken, wie Schwefelkohlenstoff. Mit einer besonderen Maschine ist es möglich, große Flächen mit gleichmäßigen Dosen zu versehen, etwa 5 cm tief und in Abständen von etwa 38 cm; 1 Mann und 1 Pferd können so 3—4 acres täglich behandeln. Der Geruch verbleibt lange im Boden und schreckt die Käfer von der Eiablage ab, wenn die Vergasung im November oder Dezember ausgeführt wird[1]).

L. bimaculata Saund. frißt auf Shorea robusta in Indien[2]). **L. sp.** wird aus Sumatra als Feind des Tees erwähnt[3]). Larve von **L. stigma** F. an Manihotwurzeln[4]) und anderen Pflanzen, aber selten in großer Anzahl.

Eulepida Reichei Thoms.[5]) soll den Kakaobaum in Belgisch-Kongo schädigen, Blätter und Triebe befressen. — **Tricholepis grandis** Cast., über ganz Java verbreitet, aber nur selten in großer Zahl; Engerlinge schädlich; ebenso **Ancylonycha-** und **Haplidia-**Arten[6]).

Ceraspis modesta Burm. schädigt in Brasilien die Pflaumenbäume in solchem Maße durch Blattfraß, daß Moreira[7]) Absammeln der Käfer für angebracht hält. — In Westaustralien ist **Colymbomorpha lineata** Blanch. von wilden Pflanzen auf die Blüten und Früchte von Obstbäumen übergegangen und verurascht in manchen Jahren bedeutenden Schaden[8]).

Lachnosterna Hope

Zahllose Arten dieser Gattung vertreten in Nordamerika[9]) und tropischen Ländern unsere Maikäfer; sie verhalten sich auch ähnlich. Die Entwicklung dauert in Nordamerika im allgemeinen 3 Jahre, doch kann sie sich auf 2 vermindern[10]) oder 4 dauern[11]). In tropischen Ländern ist sie kürzer. In Nordamerika schaden u. a. **L. arcuata** Sm., **fusca** Fröhl, **farcta** Lec., **cribrosa** Lec. und **lanceolata** Say (die letzteren beiden sind ungeflügelt). Im Norden heißen die Käfer **June-,** im Süden **May-beetles** bzw. (sehr vulgär) **-bugs.** Seit 250 Jahren als Schädlinge bekannt, verursachten sie besonders ernste Schäden 1912, geschätzt auf über 12 Millionen Dollars. Die Larven tun den meisten Schaden in ihrem 2. Jahre und an frühen Pflanzen in ihrem 3. Sehr polyphag, wie die *Melolontha*-Engerlinge. Nach Davis[12]) weist vieles darauf hin, daß in Feldern, die mit dicht stehendem Klee bewachsen sind, Eier nicht in Mengen abgelegt werden. Fracker[13]) sagt, die Larven brüten nur in Grasland, Wiesen und verunkrauteten

[1]) Jarvis, Facts about Sugar (New York) XV, 1922, p. 300—301.
[2]) Beeson, Ind. Forester 1921.
[3]) Van Heurn, Med. alg. Proefst. A. V. R. O. S., Medan, 1919.
[4]) Med. 's Lands Plantentuin, XXII, 1898; Med. Dep. Landb., VI, 1908, p. 87. — Leefmans, l. c.
[5]) Mayné, Etud. Biol. agric. Nr. 3, Minist. Colon. Serv. Agric. Belgique, London 1917.
[6]) Koningsberger, l. c.
[7]) Chacaras e Quintaes, T. 26, 1922, p. 479.
[8]) Newman, Journ. Dep. Agr. W. Australia, (2.) 1924, p. 45—47.
[9]) Chittenden, U. S. Dep. Agr., Div. Ent., Bull. 19, N. S., p. 74—80. — Sanderson, ibidem, Bull. 57, 1906, p. 16—19.
[10]) Davis, Journ. ec. Ent., Vol. 6, 1913, p. 276—278; Vol. 9, 1916, p. 261—283.
[11]) Hudson, 50th ann. Rep. ent. Soc. Ontario, 1919, p. 81—83.
[12]) Canadian Entomologist, 1918, p. 233—255.
[13]) Wisconsin State Dep. Agric., Circ. 11, 1918, 4 pp.

Feldern, nicht in gut kultivierten und Kleefeldern. Die Käfer pflegen sehr polyphag zu sein[1]). Bemerkenswert ist, daß *L. arcuata* die europäische Walnuß befrißt, die einheimische verschont. In Mississippi fressen 25, nach späterer Angabe 22 Arten am Hickory-Nußbaum[2]). Im übrigen hängt das Vorkommen der einzelnen Arten noch von der Meereshöhe und von dem Vorkommen gewisser Futterpflanzen ab[3]).

Es gibt sehr viele Arten von Parasiten und sonstigen Feinden[4]), die stellenweise kräftig wirken können; z. B. haben die Larven der Asilide *Promachus Fitchi* O. S. 1917 die Engerlinge von *L. fusca* im Staate New York weitgehend in Schranken gehalten[5]). Daneben ist *Tiphia inornata* (Scoliide) von besonderer Bedeutung[6]). Zu den natürlichen Feinden gehören auch Krähen (*Corvus brachyrrhynchos*)[7]), deren Nahrung zu mehr als 4 % aus diesen Insekten besteht; die Nestlinge werden oft ausschließlich damit gefüttert. Stinktiere stellen den Engerlingen eifrig nach, ebenso Schweine, wobei aber leicht ein Austausch des Wurms *Echinorrhynchus gigas* stattfindet[8]). In Illinois wurde 1912 und 1913 das Auftreten von Engerlingen stark eingeschränkt durch ein parasitisches Protozoon[9]). Auch ein Annelide gehört zu den wirksamen Feinden[10]).

Bekämpfung kommt weniger in Betracht als Vorbeugung[11]). Bestimmte Fruchtfolgen, auf der Abneigung der Käfer gegen Kleefelder beruhend, werden empfohlen[9]): für Illinois und Wisconsin Hafer oder Gerste, dann Klee und Mais[12]), während für West-Ontario Hudson[13]) als eine typische zweckmäßige Folge bezeichnet: Hafer, Klee zu Heu, Weizen, wieder Klee im Frühling des 3. Jahres als Weide, dann Umpflügen für Getreide. Es empfiehlt sich, solche Saaten, die leicht befallen werden, auf Land zu pflanzen, das während der Flugzeit sehr gründlich bearbeitet wurde. Kopfdüngung kann vielleicht befallene Weiden durch Beförderung des Wachstums retten[14]). Schwefelkohlenstoff erwies sich gegen diese Engerlinge nicht brauchbar[15]). Dagegen war gegen die Käfer wirksam der Fang am Licht, unter dem Gefäße mit Öl und Wasser aufgestellt wurden[16]).

L. diomphalia Butl. erscheint in Korea im Juli und August; Larve an Pflanzenwurzeln[17]).

In Westindien sind einige Arten dem Zuckerrohrbau sehr nachteilig

---

1) Davis, l. c. 1916.
2) Harned, 34th ann. Rep. Miss. agr. Exp. Stat. 1920—21, p. 27—32; 35th ann. Rep. 1922, p. 19—23.
3) Davis, l. c. 1916.
4) Davis, State of Illinois nat. Hist. Survey Bull. 13, 1919, p. 53—113.
5) Felt, New York State Mus. Bull., No. 198, 1917.
6) Wolcott, Journ. ec. Ent., Vol. 7, 1914, p. 382—389.
7) Kalmbach, U. S. Dep. Agr., Washingt. D. C., Bull. 621, 1918, 22 pp.
8) Davis, Journ. ec. Ent. Vol. 10, 1917, p. 43.
9) Idem, ibid. Vol. 9, 1916, p. 279.
10) Forbes, 29th Rep. State Entomol. Illinois, 1916.
11) Davis, U. S. Dep. Agr., Farmers Bull. 940, 1922. Übersicht der Bekämpfungs- und Vorbeugungsmaßregeln.
12) Davis, Canad. Entomol., 1918, p. 233—255.
13) Canad. Dep. Agr., Ottawa, Ent. Branch. Circ. 2, 1922.
14) Davis, U. S. Dep. Agric., Washingt., Farmers Bull. 543, 1913.
15) Idem, Soil Science, New Brunswick, N. J., Vol. 10, 1920, p. 61—72.
16) Harned, l. c.
17) [Japanisch], (Bull. Industr. Model Stat.), Suwon, Korea, 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 274.

durch Wurzelfraß der Larven, auch verdächtig, die Mosaikkrankheit des Zuckerrohrs zu übertragen[1]). Auf Barbados heimisch ist **L.** (**Phytalus**) **Smithi** Arr., **Brown hardback;** wird durch die Scoliide *Tiphia parallela* Sm. stark parasitiert[2]), ist aber trotzdem recht schädlich[3]). Die Dolchwespe bedarf der Unterstützung durch den Menschen, ist nicht jederzeit allgemein verbreitet[4]). Manihot und Bohnen als Fangpflanzen rings um das Zuckerrohr anpflanzen; davon nächtlich die Käfer absammeln. Geflügel, Schweine, Kröten (*Eleuterodactylus*), die die Käfer fressen, durch Anlegung von Zisternen und durch Vertilgung des Mungos, deren Feindes, begünstigen[5]). Bei Versuchen mit Schwefelkohlenstoff konnte annähernd die Hälfte der Engerlinge abgetötet werden, jedoch mit zu hohen Kosten[6]). In Mauritius eingeschleppt (zuerst 1911 gefunden), wurde diese Käferart daselbst zu einer argen Plage. Die Einführung der genannten Wespe von Barbados gelang erst nach wiederholten Versuchen[7]).

L. Vandinei, portoricensis, guanicana, citri und **(Ph.) insularis** sind in Porto Rico am Zuckerrohr sehr schädlich[8]). Entwicklung der *L. Vandinei* dauert 1 Jahr. Die genannten Arten haben eine Anzahl natürlicher Feinde[9]), darunter die Larve des Leucht-Schnellkäfers, *Pyrophorus luminosus* Ill.[10]), von Vögeln *Crotophaga ani* und *Holoquiscalus brachypterus*[11]). Man macht Versuche mit der Einführung weiterer natürlicher Feinde[12]). Paradichlorbenzol erwies sich als zu teuer; mit Blausäure konnten 80 % der Larven des 2. Stadiums abgetötet werden[13]). — **L. antiguae** Arr., Antigua[14]), zuerst 1911 als Schädling bemerkt von Zwiebeln, Süßkartoffeln, Yams u. a., vor allem aber von Zuckerrohr. — **L. patruelis** Chern. in St. Kitts und Dominica[15]).

Larven eines Käfers, der wahrscheinlich eine **L.**-Art ist, tun starken Schaden in Reisfeldern in Brasilien[16]). Bekämpfung: Felder für einige Tage überfluten.

L. impressa Burm. ist als Larve in Vorderindien dem Tee gefährlich. **L. problematica** Brske entblättert daselbst Shorea robusta[17]). **L.** (**Brahmina**) **coriacea** Hope an Desmodium tiliaefolium, Ficus carica, Birn- und Apfel-

---

[1]) Wolcott, Journ. Dep. Agr. Porto Rico, Vol. 5, 1921, 46 pp. — H. A. B., Agric. News, Vol. 15, 1916, p. 41—43.

[2]) Arrow, Ann. Mag. nat. Hist. (8) Vol. 9, 1912, p. 455—459. — Agr. News, Vol. 12, 1913, p. 58—59.

[3]) Rep. Dep. Agr. 1917—1918, Barbados 1920, 35 pp. — Bovell, ibid., 1918—1919, ed. 1921, p. 22—37. — Id. a. d'Albuquerque, ibid. 1922 [R. a. E. XI p. 185].

[4]) Rep. Commiss. Root-borer and the Brown Hardback in Barbados, 1919, 40 pp.

[5]) Smyth, Rev. Agr. Porto Rico, Vol. 4, 1920, p. 11—21; Rep. Commiss. Brown Hardback, Barbados 1919, 40 pp.

[6]) Bourne, Rep. Dep. Agr., Barbados 1922—1923, p. 8—9.

[7]) Charmoy, Bull. ent. Res. 1917, p. 93—102; und: Mauritius Dep. Agr., Sér. scient., Bull. 6, 1918. — Tempany a. Charmoy, Bull. ent. Res., Vol. 11, 1920, p. 159—169.

[8]) Alle nn. spp; Smyth, Journ. Dep. Agr., Porto Rico, 1917, p. 47—92, 9 Pls.

[9]) Zwaluwenburg, Journ. ec. Ent., Vol. 10, 1917, p. 517.

[10]) Biononomie des *Pyrophorus:* Wolcott, Porto Rico Ins. Exp. Stat., Circ. 80, 1923 [R. a. E. Vol. 12 p. 30].

[11]) van Dine, Journ. ec. Ent., Vol. 6, 1913, p. 251—255.

[12]) Wolcott, Journ. Dep. Agr. Porto Rico, Vol. 6, 1922, p. 5—20.

[13]) Idem, Ann. Rep. Insul. Expt Stat., P. R., 1922—1923, p. 51—57.

[14]) Ballou, West Indian Bull., Barbados, Vol. 19, 1921, p. 1—17.

[15]) Agr. News Barbados, Vol. 12, 1913, p. 138—139. — H. A. B., ibidem, Vol. 15, 1916, p. 42—43.

[16]) Berthet, Bol. Agric., S. Paulo, Ser. 19, 1918, p. 66—67.

[17]) Beeson, Indian Forester, 1921, p. 247—252.

baum, Spiraea sorbifolia und Vitis sp. — **L.** (**Holotrichia**) **longipennis** Bl. entblätterte im Pundschab Quercus incana, **L.** (**H.**) **intermedia** Brske frißt auf Cryptomeria japonica, **L.** (**H.**) **repetita** Brske[1]) ist an Cinchona-Keimlingen als Larve schädlich. **L.** (**H.**) **tuberculata** Mos. auf Tectona grandis.

In Java werden die Engerlinge von **L.** (**Holotrichia**) **leucophthalma** Wied. und **Helleri** Brske an Manihot[2]) und Zuckerrohr in geringem Maße schädlich. Nach Koningsberger[3]) gehörten erstere, **L. constricta** Burm. und andere zu den schädlichsten Insekten Javas, ihre Engerlinge vernichteten jährlich ungezählte junge Kaffee-, Tee- und Kakaopflanzen u. a. Die Käfer erschienen zu Beginn des Westmonsuns zu Millionen und fraßen die verschiedensten Bäume kahl. Dies scheint sich aber geändert zu haben; wenigstens hat Verf. während seines mehrjährigen Aufenthalts auf Java nicht sonderlich viel von den Engerlingen bemerkt[4]). Nach Arens vernichteten die Larven von *leucophthalma* in einer Hevea-Neupflanzung Hunderte der jungen Bäume[5]); der Neuschlag war vor dem Pflanzen unvollkommen gereinigt. Entwicklung 1 Jahr, Larvenstadium 8 Monate.

Rhizotrogus Latr.[6]).

Die Larven leben und schaden in Mitteleuropa in ganz ähnlicher Weise wie die der Maikäfer, nur entsprechend ihrer mehr lokalen Verbreitung, ihrer geringeren Größe, kleineren Anzahl und schnelleren Entwicklung (1, 2 oder 3 Jahre?) viel weniger. In Südeuropa und Nordafrika kommt ihr Schaden aber dem der anderen mindestens gleich[7]). Die Unterscheidung dieser Engerlinge von denen der Maikäfer kann nach der Länge des Endgliedes der Kiefertaster erfolgen: bei *Rh.* doppelt so lang, bei *M.* gut dreimal so lang als dick. Die kurzlebigen Käfer zeigen sich gegen den längsten Tag des Jahres (*solstitialis*) oder früher in der Dämmerung in großer Anzahl, nach wenigen Tagen aber sind sie verschwunden. Larven in gebundenem Boden. Die häufigste mitteleuropäische Art ist **Rh.** (**Amphimallus**) **solstitialis** L., **Brach-, Juni-** oder **Sonnenwendkäfer**[8]).

---

[1]) Isaac, Rep. Proc. 3d ent. Meeting, Pusa February 1919, Calcutta 1920, p. 1020—1029.

[2]) Leefmans, Medd. Lab. Plantenziekt. No. 13, 1915, p. 42. — Dammermann, Landbouwdierkunde van Oost-Indie, Amsterdam 1919.

[3]) Koningsberger, Med. 's Lands Plantentuin, XXII, 1898, p. 43—44.

[4]) Herr Leefmans in Buitenzorg hatte die Güte, mir auf Anfrage hierüber seine Erfahrungen mitzuteilen: Von einem alljährlichen starken Schaden an Kaffee, Thee, und Kakao durch *Lachnosterna* (*Holotrichia*-) Arten ist Herrn Leefmans nichts bekannt. *L. Helleri* Brske wird nach Mitteilung von Eingeborenen zuweilen zahlreich auf Acacia tomentosa gefunden. **H. bidentata** Burm. fand Rutgers in Massen auf Pfefferblättern auf Banka. Docters van Leeuwen meldete Engerlingfraß durch *L. leucophthalma* an Kakaopflanzen, aber ohne Massenauftreten. Ziemlich zahlreich fand L. letztere Art an Pflaumenbäumen als Blattfresser hoch im Preanger Gebiet. Der von Koningsberger gemeldete Schaden an Kaffee wird in Ostjava an den Abhängen des Keloet von den Pflanzern besonders **Leucopholis rorida** *F.* zugeschrieben. Aber weder über diese Arten noch über die zuweilen in Massen erscheinende Ruteline *Euchlora viridis* wird jemals von den Pflanzern von Kakao, Kaffee, Tee in den regelmäßig aufgestellten Schadens-Übersichten Klage geführt.

[5]) Med. Proefst. Malang, No. 28, 1919.

[6]) Xambeu, Naturaliste, Ann. 27, 1905, p. 117; Ann. 32, 1910, p. 226—228, 233—235, 249—250, 263—265.

[7]) Mayet, Insectes de la Vigne, Montpellier 1890, p. 421—429. — Rivière, Bull. Soc. Nation. Acclimat. France, Ann. 55, 1908, p. 115—116.

[8]) Lampa, Ent. Tidskr. Arg. 13, 1892, p. 49—50. — Schöyen, Beretn. 1902, p. 22 bis 23. — Korff, Prakt. Blätt.-Pflanzenbau, Bd 7, 1909, S. 125—126.

Über den Wurzelfraß der Larven liegen verhältnismäßig wenig Angaben vor, in Forsten wohl meist mit *Melolontha*-Engerlingen verwechselt[1]). Berichte liegen vor über Schaden an Wintergetreide, Raygras, Kartoffeln[2]) und Gartengewächsen[3]). In Südrußland u. a. an Reben sehr schädlich. Käfer fressen das Laub verschiedener Bäume, auch vorjährige Nadeln von Koniferen[4]), sind ferner beim Fraß von Rübenblättern bemerkt worden[5]), wie auch ihre Larven zuweilen an solchen schaden[6]). Feinde: *Microphthalma disjuncta*[7]) und *Asilus rufilabris*. Die Larven dieser Fliegen töten die Engerlinge und saugen sie aus. Ferner Tachiniden[8]). In Rußland wurde festgestellt[9]), daß einmal 46 % einer *Rhizotrogus*-Art durch einen noch nicht bestimmten Parasiten befallen waren. — **Rh. aestivus** Ol.[10]), der auch Mittel- und Süddeutschland bewohnt, kommt in Spanien im April zum Vorschein und schädigt Olivenbäume schwer durch seinen Fraß; auch an Eichen und Mandelbäumen. Käfer in der Morgenfrühe herabschütteln, Spritzen mit Arsenbrühen. Fliegt nach Ohaus[11]) bei Mainz im Mai, auch schon im April. Die Weibchen halten sich dicht über dem Boden auf. — **Rh. aequinoctialis** Hbst[12]), südliches und östliches Mitteleuropa, in Ungarn an Rüben schädlich; Larve frißt an jungen Rüben kleine Löcher in das Fleisch, an älteren die Rinde; erstere sterben ab, letztere werden schorfig. Ebenfalls an Rüben eine Art dieser Gattung in Nordafrika und Frankreich. Bekämpfung durch Hühner, mit fahrbaren Geflügelställen[13]). In Frankreich ferner **Rh. aestivalis** Ol. als Larve an Salat, Kürbis, Rüben u. a.[14]). — **Rh. (A.) ruficornis** F., Mittel- und Südeuropa; **assimilis** Hbst und **ater** F., südliches Mitteleuropa. — **Rh. gravis** Arr. in Mauritius an den Wurzeln des Zuckerrohrs, **Rh. rufus** Arr. in den Nilgiri Hills in Indien an Cinchona-Saatpflanzen[15]). **Rh. pallens** Arr. und **gravidus** Arr. in Mauritius an Zuckerrohr durch *Elis rufa* in Grenzen gehalten[16]).

---

[1]) Judeich und Nitsche, Forstinsektenkunde. Über starken Wurzelfraß an Kiefern berichtete Häufler, Deutsche Forstzeitung, 36, 1913, S. 722. — Schenk, Tijdschr. Plantenziekt., 1918, p. 149—159.

[2]) Miles, Ann. app. Biol., Vol. 8, 1920, p. 170—181. — Ossipow, Horticulturist 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 365.

[3]) Plotnikow 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 209. — Bd Agr. Fisheries, London, Miscell. Publ. No. 21, 1918, 32 pp.

[4]) Judeich und Nitsche, l. c.

[5]) Blunck und Janisch, Arb. biol. Reichsanst., Bd 13, 1925, S. 466. — Ohaus (l. c.) teilt anderseits mit, daß er sowohl diese Art als auch *Rh. aestivus L.* niemals zum Fressen habe bringen können, auch habe er im Darm nie Pflanzenteile gefunden.

[6]) Stift, Die Krankheiten und tierischen Feinde der Zuckerrübe, Wien 1900, S. 131.

[7]) Über die merkwürdige Art, wie dies vor sich gehen soll, siehe Escherich (Forstinsekten, II, 1923, S. 107) nach Romanowski.

[8]) Baer, Zeitschr. ang. Ent., Bd 7, 1921, p. 407.

[9]) Schewyrew (Parasiten von *Melolontha* und *Rhizotrogus*): Hor. Soc. ent. Ross., T. 38, 1907, Bull. ent., p. CXI.

[10]) Aguiló, Bol. Agr., Madrid, T. 12, 1920, p. 680—682.

[11]) Ohaus berichtet auch über diese Art, daß er sie nie habe fressen sehen und nicht zum Fressen habe bringen können.

[12]) Jablonowski, Tierische Feinde der Zuckerrübe, S. 322—328.

[13]) Minangoin, Rev. Agric. Afrique Nord, T. 18, 1920, p. 25—28.

[14]) Noël, Bull. Lab. régional d'Ent. Agric., Rouen, 1913, p. 4—6, 10—11, 13—16.

[15]) Arrow, Ann. Mag. nat. Hist. (9.), Vol. 4, 1919, p. 21—25.

[16]) d'Emmerez de Charmoy, Bull. ent. Res., Vol. 13, 1923, p. 245—254.

Melolontha F., Maikäfer[1]).

M. vulgaris L., **Feldmaikäfer,** und **M. hippocastani** F., **Waldmaikäfer.** Pygidium des ersteren gleichmäßig und allmählich nach hinten zu verschmälert, bei letzterem am Ende etwas knopfförmig verdickt. Färbung veränderlich, *vulgaris* gewöhnlich mit einfarbig rotbraunen Flügeldecken, *hippocastani* mit schwarzem Seitenrand; 3. Fühlerglied dieser Art beim Männchen mit einem kleinen Zahn. Beide treten fast überall gemischt auf, jedoch in ganz verschiedenem Zahlenverhältnis. Die Käfer erscheinen im Frühjahr, sobald die Lufttemperatur 20° C übersteigt, und leben bis etwa Mitte Juni, einzelne findet man aber viel später. Sie hängen tagsüber in den Baumkronen, fliegen abends und fressen die Blätter der meisten Laubbäume. Obgleich sehr polyphag, bevorzugen sie bestimmte Pflanzenarten auch dann, wenn andere vorherrschen, z. B. Eiche, Weide, Kirsche, Zwetsche[2]). Linde und Robinie werden im großen und ganzen verschont. Von Fichte und Kiefer fressen sie nach Henschel[3]) die männlichen Blüten, von letzteren auch wohl die Nadeln der Maitriebe; im übrigen werden Nadelhölzer mit Ausnahme der Lärche nicht angegriffen. In baumlosen Gegenden fressen sie nach Nördlinger und Ratzeburg mit Vorliebe Rapsblüten. Ob und inwiefern die beiden Arten sich bezüglich der Nährpflanzen verschieden verhalten, ist noch nicht genügend aufgeklärt. Auch ist für die Nahrungswahl möglicherweise viel weniger die Pflanzenart als das Alter der Blätter entscheidend, indem junges, weiches Blattwerk bevorzugt wird[4]).

Die Eier werden zu 10—30, im ganzen 60—80, am liebsten in lockere Erde, 10—30 cm tief, gewöhnlich in nächster Nähe der Fraßplätze[5]) gelegt, oft massenweise an engbegrenzten Orten. Nach 4—6 Wochen kriechen die Engerlinge aus, bleiben im ersten Sommer gesellig zusammen und nähren sich von Moder und zarten Würzelchen. Im Herbst gehen sie zur Überwinterung, wie in späteren Jahren auch, tiefer in die Erde. Im nächsten Frühjahr steigen sie wieder empor, zerstreuen sich und leben fortan ausschließlich von Wurzeln, wobei, ihrem Wachstum entsprechend, immer stärkere Wurzeln angegriffen werden. Selbst dicke Baumwurzeln werden von ihnen entrindet. Sie sind in noch viel höherem Maße polyphag als die Käfer, indem sie einerseits auch die Wurzeln von Gartenpflanzen und Feldfrüchten, anderseits auch diejenigen des Nadelholzes fressen. Mangel an Nahrung oder Feuchtigkeit veranlaßt sie zu ausgedehnten Wanderungen. Sie verpuppen sich im August oder September, oft 1 m tief in der Erde, in mildem Klima näher der Oberfläche, in einer Höhle, in welcher der nach 4—6 Wochen ausgebildete Käfer bis zum nächsten Frühjahre verbleibt. In warmen Herbsten kann er aber auch schon anfangen, sich langsam emporzuarbeiten.

---

[1]) Raspail, Mém. Soc. zool. France, 1893 u. 1896. — Rothe, Forstwiss. Zentralbl., Bd 28, 1906, S. 65—81. — Escherich, Nat. Zeitschr. Land-, Forstwirtsch., Bd 6, 1908, S. 366 ff.; Zeitschr. angew. Ent., Bd 3, 1916, S. 134—156. — Puster, Forstwiss. Zentralbl. 1910, S. 633 ff.; Zeitschr. angew. Ent., Bd 3, 1916, S. 197—203. — Zweigelt, Flugschr. Nr. 8 der Deut. Ges. f. angew. Ent., 1918. — Decoppet, Le Hanneton, Lausanne, 1920, 135 pp. — Schmidt, Arb. biol. Reichsanst., Bd 14, 1925, S. 1—76. — Kennzeichnung der Larven der beiden Arten siehe bei Escherich, Forstinsekten, II, S. 59f.

[2]) Zweigelt, l. c., S. 39.

[3]) Die schädl. Forst- und Obstbauminsekten, Berlin 1895. — Rothe, l. c., S. 71.

[4]) Escherich, Forstinsekten, II, S. 67.

[5]) Herrmann in Ber. d. Lehranstalt Gartenb. Proskau f. 1918—1919, Berlin 1921, S. 95—98 meint, daß die Weibchen die Plätze zur Eiablage wiederaufzusuchen scheinen, wo sie sich entwickelt haben.

Eine Entwicklungsdauer[1]) von 3 Jahren ist in Österreich, Südwestdeutschland, Holland, Frankreich und Schweiz die Regel, und zwar für beide Maikäferarten. Im übrigen Deutschland, sowie wahrscheinlich in allen Gebirgen Mitteleuropas, braucht der Feldmaikäfer normalerweise 4 Jahre, der Waldmaikäfer 4—5 Jahre. Die beschleunigte Entwicklung tritt ein bei einem Jahresmittel der Temperatur von über 8° C. Neben dem Hauptstamm, der in den „Maikäfer-Flugjahren" fliegt, treten oft Nebenstämme in den Jahren dazwischen auf. Bei 3jähriger Generation fliegt der stärkste Nebenstamm in dem auf das Flugjahr folgenden Jahr, bei 4jähriger in dem Jahr, das dem Flugjahr vorhergeht. Zweigelt erblickt in den Nebenstämmen im ersteren Falle Nachzügler, die mindestens 1 Jahr länger zur Entwicklung gebraucht haben als ihre gleichalterigen Genossen, im zweiten Falle solche, die eine geringere Zeit zur Entwicklung gebraucht haben als die Mehrzahl. Er sieht also die Entwicklungszeit als unter gleichen Verhältnissen nicht fest bestimmt an, während Decoppet sie als konstant bei gleichen Verhältnissen angibt und die Konkurrenz der verschieden großen Engerlinge im Boden als Ursache ansieht, daß nicht jedes Jahr Flugjahr ist, sondern die Schwärme verschieden stark sind. Ähnlich haben sich auch früher schon andere Autoren ausgesprochen[2]). Die Erklärung Zweigelts hat u. E. mehr Wahrscheinlichkeit für sich, aber die Frage muß als noch ungeklärt gelten. Das Experiment, die Zucht, hat noch nicht gesprochen, und es wird weniger einfach sein, sie zu befragen, als es scheinen könnte. Es kommt auch die Art der Nahrung in Frage. — Puster hat im Gebiet des Bienwaldes festgestellt, daß daselbst beide Arten im Walde 4, im Felde nur 3 Jahre brauchen. Die Flugjahre können in ein und demselben Lande in verschiedenen Gegenden verschieden sein, z. B. das Basler, Berner und Urner Flugjahr, deren Gebiete sich aber im Laufe der Zeit ständig verschoben haben.

Die Käfer sind in manchen Gegenden in den Flugjahren und die Engerlinge in den Jahren vorher höchst schädlich. Bedingung für die Entwicklung des Maikäfers zum fühlbaren Kulturschädling ist nach Zweigelt im allgemeinen eine mittlere Jahrestemperatur von mindestens 7° C, in Norddeutschland etwa 6,5. „Zu hoher Grundwasserspiegel hindert die Entwicklung, weil dem Engerling zur kalten Jahreszeit die Möglichkeit, dem Frost in die Tiefe auszuweichen, genommen wird." Auch Escherich sieht in der Entwässerung einen sehr wesentlichen Grund der Übervermehrung, da im Bienwald die feuchten Reviere kaum unter dem Schädling zu leiden haben. — Weingärten, Kartoffel- und Rübenfelder, von Getreide der Mais leiden nach Zweigelt besonders unter dem Wurzelfraß, dazu Baumschulen, vor allem die jungen Anpflanzungen in Wäldern, die oftmals überhaupt nicht hochkommen, trotz allen Nachpflanzens. Die Kulturbedingungen für Schäden im Walde und entsprechend auch diejenigen, welche ihnen entgegenwirken, werden ganz verschieden angegeben. Rothe und die herrschende Lehrmeinung sehen Kahlhieb als eine starke Begünstigung der Maikäfer an, nach Puster hat dagegen im Bienwald gerade der Übergang zum Kleinflächen-, Femelschlag und Plenterbetrieb zu der ungeheueren Vermehrung der Maikäfer geführt. „Jede Betriebsmaßnahme, welche auf großer Fläche und lange Zeit der Sonne Zutritt zum Waldboden gestattet, wirkt maikäferfreundlich."

[1]) Zweigelt, l. c. — Nach Schmidt (l. c., S. 59) dauert die Entwicklung von *hippocastani* in Deutschland 4—5 Jahre.

[2]) Siehe bei Escherich, Forstinsekten.

Als eine Schlußfolgerung aus dieser letzteren Meinung ergibt sich, daß beim Abholzen der Wald gegen die Sonne geschlossen bleiben muß. Es sollte also von der Nord- und Nordwestseite her erfolgen. Forstkulturen werden am besten in Flugjahren angelegt, damit die Pflanzen nicht gar zu jung den Massen großer Engerlinge ausgesetzt sind. Um die Käfer von der Eiablage in den Saatkämpen zurückzuhalten, empfahl Rothe die Verwendung künstlichen Düngers (Kainit usw.). Neuerdings wird Bedeckung des Bodens mit Reisig, vor allem aber das Bestreuen des Bodens mit Ätzkalk[1]) empfohlen. Die Kalkdecke (40 Zentner pro ha) muß völlig geschlossen sein: dann wirkt sie als unüberwindliches Hindernis, solange der Kalk nicht durch Regen gelöscht wird. Die Wirkung ist also stark von der Witterung abhängig. In dieser Hinsicht praktischer scheint nach russischen Autoren Bedecken des Bodens mit Stroh zu sein.

Zur Vertilgung der Engerlinge kann auf kleineren Flächen das Herausgraben derselben dienen, besonders im 1. und 2. Jahr, wenn sie noch mehr nesterweise beisammen leben. Anlockung durch Fangpflanzen, wie Salat oder Erdbeeren, mag dabei in Baumschulen von Nutzen sein[2]). Überfluten ist nach Tarnani nutzlos, Larven wie Käfer können lange Zeit unter Wasser am Leben bleiben. Wenn die Larven nicht zu tief sitzen, kommt Begießen mit einer Aufschwemmung von 2 Pfd. Schweinfurter Grün in 500 l Wasser in Betracht, wobei aber Erdbeeren geschädigt wurden[3]). Schwefelkohlenstoff ist nach Decoppet in Dosen von 40—50 g auf den qm, auf 6 Löcher verteilt, mit einem Injektor nicht zu tief in den Boden zu bringen. Puster konnte damit praktisch nichts erzielen, weil zu viel CS_2 nötig ist[4]).

Die Hauptsache ist das organisierte Einsammeln der Käfer, dessen Durchführung und erfolgreiche Wirkung im Bienwald Escherich schilderte, und das z. B. auch in der Schweiz vorgenommen wird. Hier werden die gesammelten Käfer gedörrt zu Fütterungszwecken, im Bienwald dagegen kompostiert. — Natürliche Feinde von solcher Wirkung, daß sie eine Maikäferplage verhindern oder beendigen könnten, gibt es nicht. Schwarzwild und Maulwurf, auch die Mäuse fressen zwar manchen Engerling; Fledermäuse und insektenfressende Vögel, insbesondere Saatkrähen, Staare, Lachmöven, vertilgen viele Käfer und auch Engerlinge hinter dem Pflug, werden aber dieser Nahrung überdrüssig, wenn sie einige Zeit hindurch im Übermaß zu Gebote steht. Dies wurde auch beim Eintreiben von Schweinen beobachtet (Puster). Große Laufkäfer, insbes. *Carabus auratus*, gehören zu den Feinden des Maikäfers. Die parasitischen Fliegen siehe bei Escherich[5]). Insektentötende Pilze (*Botrytis tenella*) erzeugen zuweilen Massensterben unter den Engerlingen, doch konnte solches niemals künstlich hervorgerufen werden[6]). Auch ein Bakterium kann eine hohe Sterblichkeit verursachen[7]).

[1]) Vill, Nat. Zeitschr. Land- Forstwirtsch., Bd 6, 1908, S. 280ff. — Escherich, Zeitsch. angew. Ent. Bd 3, 1916, S. 150.

[2]) Vereshtchagin 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 101.

[3]) Schreiber 1915, s. ibid. Vol. 3 p. 343.

[4]) Escherich, Forstinsekten, S. 90.

[5]) l. c., S. 79. — Schewyrew, Horae Soc. ent. Ross. T. 31, 1896, Bull. ent., p. LVIII—LXVI; T. 38, 1907, p. CXI. — Tarnani, ibid. T. 34, 1900, p. XLIV—L; T. 35, 1901, p. LXIX—LXX; 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 297—299. — Villeneuve, Bull. Soc. ent. France, 1917, p. 306—309.

[6]) Dufour, Forstl. naturw. Zeitschr. 1894, S. 254. — Giard, L'Isaria densa (Link) Fr., champignon parasite du Hanneton vulgaire, Paris 1893.

[7]) Boas, zit. bei Escherich, l. c.

Außer den genannten beiden Arten kommt in Teilen Deutschlands **M. pectoralis** Germ. vor, tritt aber nicht in Massen auf. **M. afflicta** Ball. und **clypeata** Rott. vertreten die europäischen Arten in Turkestan[1]).

Polyphylla Harr.

Nur eine mitteleuropäische Art, **P. fullo** L., **Müller, Walker, Gerber;** fliegt im Juli. In Flugsandgebieten sowohl des Binnenlandes als der Stranddünen, nur strich- und jahrweise häufig, so daß der Schaden, den der Käfer an Laub- und Nadelhölzern durch Blattfraß anrichtet, unbedeutend ist. Dagegen kann seine Larve, die größer ist als der Maikäferengerling und sich von den Wurzeln solcher Gras- und Holzgewächse ernährt, die auf leichtestem Sandboden noch fortkommen, sehr schädlich werden, wenn es sich um Aufforstung oder Befestigung der Dünen handelt. Auch an Getreide in Ungarn, in Südfrankreich an Reben[2]), Kartoffeln u. a. Nach Rothe verzehren die Engerlinge mit Vorliebe die Wurzeln von Calamagrostis epigeios, und erwiesen sich Dachse als Vertilger der Engerlinge. In Holland zeigten sich Fledermäuse und Nachtschwalben sehr eifrig bei der Vertilgung der Käfer[3]). Parasit des Engerlings: die Fliege *Microphthalma disjuncta* Wied. — Andere **P.**-Arten treten als Schädlinge in Rußland und Asien auf, z. B. **P. Olivieri** Lap. an den Wurzeln von jungen Weinstöcken und Obstbäumen in Tiflis[4]), **P. alba** Pall. in Südastrachan[5]). In Nordamerika sind **P. decemlineata** Say und **variolosa** Hintz schädlich[6]). Bekämpfung: Einsammeln der Käfer.

Rhopaea vestita Arr. und **subnitida** Arr.[7]) auf den Fidschi-Inseln schädigen das Zuckerrohr durch Wurzelfraß der Larven schwer, besonders die erstere Art. Da die Larven hauptsächlich von Januar bis März ihre Zerstörungen bewirken, sollte das Zuckerrohr erst im April gepflanzt werden. Ebenfalls an Zuckerrohrwurzeln **Gymnogaster buphthalma** Blanch.[8]) in Mauritius.

Die auf die wärmeren Teile Europas und Asiens beschränkte Gattung **Anoxia** Lap. umfaßt keine wichtigen Schädlinge, doch wird **A. villosa** F.[9]), die z. B. in Bayern, im Mainzer Becken, in Ungarn und Spanien vorkommt, als schädlich in Weinbergen und an Obstbäumen bezeichnet. Tritt bei uns etwa Ende Juli auf, scheint periodisch wiederkehrende Flugjahre zu haben.

Rutelinen.

Erwachsen fressen sie an Blättern, Blüten und Früchten; die Larven, welche im Boden leben, können durch Wurzelfraß schädlich werden.

Anisoplia Serv.[10]).

An Gräsern und Getreide, verzehren die Blüten und die milchreifen

[1]) Plotnikow 1915, 1916, s. R. a. E. Vol. 3 p. 603, Vol. 4 p. 209.
[2]) Cotte, Bull. Soc. Path. veg. France, T. 9, 1922, p. 260—262.
[3]) Uyttenboogaart, Ent. Ber. Ned. ent. Vereen., Haag, D. 5, 1921.
[4]) Uwarow 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 345.
[5]) Sacharow 1918, s. R. a. E. Vol. 11 p. 272.
[6]) Headlee, Rep. New Jersey agr. Coll. Exp. Stat. 1915, p. 306—335. — Hewitt, Dom. of Canada Dep. Agr., 1917, 24 pp.
[7]) Arrow, Ann. Mag. nat. Hist., (8) Vol. 16, 1915, p. 319—321. — Veitch, Bull. ent. Res., Vol. 10, 1919, p. 26—29, fig. 3, 4.
[8]) Charmoy, Rep. beetles injurious to the Sugar cane in Mauritius, 1912, p. 1—35.
[9]) Escherich, Forstinsekten, II, 1923, S. 108. — Ohaus, Ent. Rundschau, 40. Jahrg.
[10]) Köppen, Schädl. Ins. Rußlands, S. 136—182. — Sajó, Aus dem Leben der Käfer, S. 32—33.

Körner. In Deutschland werden gelegentlich **A. segetum** Hbst **(fruticola** F.), **Getreidelaubkäfer**(Abb. 142b), und **agricola** Poda schädlich. In Südosteuropa, aber auch weiter östlich, viele schädliche Arten. — **A. austriaca** Hbst[1]) (Ab. 142d). Südrußland, Ungarn, Balkan-Halbinsel, Syrien, Kleinasien, zentralasiatische Provinzen Rußlands, Sibirien. Nach dem Ausschlüpfen im Frühjahr besteht das Futter zunächst in verschiedenen Gräsern, wie Triticum repens und Phleum pratense; von da gehen sie auf das Raygras über, später auf Winterweizen und Gerste, schließlich auf Sommerweizen. In der ersten Hälfte des August verschwinden sie. Generation 2jährig, daher jedes 2. Jahr ein Flugjahr. Viele Feinde: Scolien, Dipteren, Nematoden und der nach dieser Art genannte Pilz *Metarrhizium anisopliae*, der 1902 bei Kischinew 60—70 % der Larven tötete. Da die Käfer im Juli an den Feldrändern ihre Eier ablegen, so sollten diese im August gepflügt werden[2]). Tiefes Umpflügen der Felder im Frühjahr

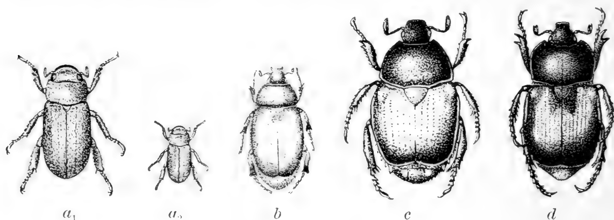


Abb. 142. Rutelinen.

a_1) Adoretus umbrosus F. (nach Docters van Leeuwen). a_2) ders. in natürl. Größe. *b*) Anisoplia segetum Hbst, 2 mal vergr. (Orig.) *c*) Popillia japonica New., annäh. 3mal vergr. (Orig.). *d*) Anisoplia austriaca Hbst, 2 mal vergr. (Orig.).

tötet die Puppen. Die Käfer treibt man bei geeignetem Winde vermittelst eines ausgespannten Seils zum Rand des Feldes und sammelt sie dort in Säcke[3]). Fruchtwechsel mit Dikotyledonen. — In Süd- und Mittelrußland weitere, aber weniger schädliche Arten. In Ungarn und Südfrankreich **A. tempestiva** Er. **(graminivora** Duf.), in Griechenland **A. tritici** Kiesw.

Phyllopertha horticola L., **Junikäfer, Rosenkäfer, Garten-Laubkäfer, Garden-chafer**[4]). Die Käfer treten von Ende Mai bis Anfang Juli auf, manchmal in ungeheuren Mengen, schaden besonders an Rosen, Obst- (namentlich Apfel-)bäumen, jüngeren Eichen und anderen Laubbäumen, indem sie die Blätter oft vollständig abweiden, die Blüten (Rosen) bzw. nur deren Befruchtungsorgane verzehren und das junge Obst benagen; auch an Erbsen und Bohnen[5]). Eiablage mit Vorliebe in Gärten, selbst in Blumentöpfen, wo der Engerling die Wurzeln verzehrt; dieser auch an

[1]) Kurdjumow, Kulagin 1913, Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 171, 201, 299.
[2]) Sudeikin 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 34.
[3]) Wassiliew, Sudeikin, l. c.
[4]) Molz, Gartenwelt, Jahrg. 14, 1910, S. 509—510.
[5]) Bd Agric. Fish., London, Miscell. Publ. No. 21, 1918.

Gräsern und Getreide, Klee, nach Saxesen selbst an Fichtenwurzeln schädlich. Verpuppung noch im Herbst desselben Jahres. Da die Käfer viel lebhafter sind als Maikäfer, sind sie mit Abklopfen nicht so leicht zu bekämpfen. Spritzen mit Arsenmitteln.

Anomala Sam.

A. vitis F.[1]). Süd- und Osteuropa, Nordafrika. In Sandgebieten, insbesondere in den Flugsandgebieten Ungarns häufig und schädlich. Die Käfer verzehren im Juni und Juli die Blätter der Reben, auch der Obstbäume und Weiden bis auf die Rippen; Larven an Wurzeln von Gräsern und Reben, wenig schädlich. — **A. aenea** Geer, **Julikäfer,** auch in Mitteleuropa, verhält sich ähnlich wie vorige Art, frißt auch die Blätter verschiedener Laubbäume[2]) und Kiefernnadeln[3]). — Zahllose andere Arten schädigen in allen Erdteilen die verschiedensten Pflanzen durch Fraß an Blättern oder Blüten; ihre Aufzählung würde Seiten füllen. Nicht selten schaden die Larven durch Wurzelfraß, z. B. **A. obsoleta** Blanch. u. a. (wenig) am Manihot in Java[4]); **antiqua** Gyll. **(australasiae** Blackb.) in Australien am Zuckerrohr[5]), auch in Birma[6]); in Vorderindien **A. bengalensis** Blanch. am Zuckerrohr[7]). In den Südstaaten Nordamerikas kommt etwa ein Dutzend **A.**-Arten vor, die als **vine-chafers** mehr oder minder schlimme Feinde der Reben sind[8]). In Japan heimisch ist **A. orientalis** Waterh., eingeschleppt in Hawaii[9]), Larve schädlich am Zuckerrohr, aber durch Einführung des Parasiten *Scolia manilae* sehr vermindert. Neuerdings auch nach Nordamerika (Connecticut) gelangt[10]). — **A. kansana** Hay a. McColl. ist in Kansas ihrer Häufigkeit und Polyphagie wegen von wirtschaftlicher Bedeutung[11]); nächtlich; Entwicklung 1jährig. — Über Bekämpfung der Larven mit Schwefelkohlenstoff hat Pospielow[12]) berichtet. Gegen **A. undulata** Mels. als Feind des Avocadobaums wird Bespritzen mit 680 gr Bleiarsenat auf 190 l Wasser empfohlen[13]).

A. (Euchlora) expansa Bates[14]) frißt die Blätter des Maulbeer-

---

1) Sajó, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 5, 1895, S. 282; Ill. Wochenschr. Entom. Bd 2, 1897, S. 528; Aus dem Leben der Käfer, S. 29—32. — Mayet, Insectes de la vigne, 1890, p. 404—409.

2) Dufrénoy, Rev. Zool. agric. appl., T. 20, 1921, p. 12—13.

3) Henschel, Zeitschr. ges. Forstwesen, 1888, S. 26. Bei Versuchen Ecksteins wurden jedoch Kiefernnadeln, als Futter dargereicht, verschmäht, und die Käfer verhungerten dabei (Escherich, Forstinsekten, II, S. 111).

4) Leefmans, Meded. Labor. Plantenz. No. 13, 1915, p. 47—50.

5) Dodd, l. c. (s. Anm. 16 S. 319).

6) Ghosh, Rep. Proc. 5th Meet., Pusa 1923, p. 77—86.

7) Fletcher, Agr. Res. Inst. Pusa, Bull. 89, 1919.

8) Chittenden, U. S. Dep. Agr., Div. Ent., Bull. 38, 1902. — Forbes, 23. Rep. nox. benef. Ins. Illinois, 1905. — Titus, U. S. Dep. Agr., Bur. Ent., Bull. 54, 1905.

9) Agee, Rep. Exp. Stat. Com., Hawai. Sug. Plant. Assoc., 1917; Proc. 38 th ann. Meet. Haw. S. Pl. Assoc., 1918, und 40 th ann. Meet. 1920. — Muir, Ann. ent. Soc. America, Vol. 12, 1919; Rep. Com. Exp. Stat. Haw. S. Pl. A. 1922—1923, p. 10—18. — Agee a. Swezey, Rep. Comm. Charge, Exp. Stat. Haw. S. Pl. Ass., 1919 und 1920. — Pemberton, Haw. Plant. Record Vol. 23.

10) Britton, Journ. econ. Ent. Vol. 17, 1924, p. 309—310.

11) Hayes a. McColloch, ibid. p. 589—594.

12) 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 538.

13) Moznette, U. S. Dep., Farmers Bull. 1261, 1922, 31 pp.

14) Maki, Formosan Govt Exp. Stat., Publ. No. 90, 1916.

baumes in Formosa. **A. (E.) viridis** F. am Tabak in Java[1]), die Larve auch an Manihotwurzeln[2]), aber ohne sonderliche Bedeutung.

Macraspis chrysis L. greift Mangobäume, Rosen u. a. in Britisch-Guayana an[3]); **M. tetradactyla** L.[4]) an Kokospalmen in Jamaika, soll beträchtlichen Schaden tun, doch ist wenig genaues bekannt.

Popillia Serv.

P. biguttata Wied.[5]) in Java an Blättern von Kaffee, Tee und Kakao; Larve an Manihotwurzeln wenig schädlich. — **P. hilaris** Kraatz[6]) in Ostafrika an Akazien und Baumwolle. — **P. chlorion** Newm.[7]). Larven fressen in Vorderindien an den Wurzeln von Cinchona.

P. japonica Newm.[8]). **Japanese beetle** (Abb. 142c), in Japan heimisch, ist daselbst kein Schädling von Bedeutung, wurde aber in New-Jersey eingeschleppt, wahrscheinlich als Larve in der Erde um Iriswurzeln, und 1916 zuerst bemerkt. Man erkannte in dem fast omnivoren Käfer sofort eine ernstliche Gefahr und eröffnete einen großzügigen Feldzug gegen ihn, doch mußte man nach einigen Jahren einsehen, daß Ausrottung unmöglich ist. Man beschränkte sich dann darauf, der Verbreitung des Käfers entgegenzuarbeiten durch einen Ring von der Breite einer halben (engl.) Meile, woselbst alles während der Flugzeit mit Gift bedeckt war, und durch eine sorgfältige Überwachung aller Transporte aus dem befallenem Gebiete. Gleichwohl vergrößerte sich dieses in jedem Jahre beträchtlich, auch in Pennsylvanien, und hatte 1923 eine Ausdehnung von 773 Quadratmeilen. Spritzinfektionen konnten jedoch verhindert werden. Man kennt 210 Nahrungspflanzen der Imago; ihr Schaden ist bedeutend; sie frißt auch gern an reifenden Früchten. Im Frühling halten sie sich an Unkräuter, Reben, Kirschbäume, später an Früchte und Schattenbäume, im Hochsommer richten sie an Mais, Bohnen, Klee schweren Schaden an. Die Weibchen dringen am Spätnachmittag in den Boden ein, legen 1—5 Eier ab und verlassen ihn meist am nächsten Morgen wieder. Die Engerlinge, die man zuerst für unschädlich hielt, schaden ebenfalls ernstlich, da sie hauptsächlich lebende Wurzeln fressen, und zwar in 2,5—7,5 cm Tiefe. Besonders leiden viele Zierpflanzen, Mais, Bohnen, Tomaten, von Gräsern diejenigen, welche feinere Wurzeln haben.

Die Bekämpfung ist mit amerikanischer Zielbewußtheit ausgearbeitet worden. Gegen die Käfer[9]) zwischen 10. und 20. Juni Spritzen mit Blei-

---

[1]) Jensen, Ziekten van de Tabak in de Vorstenlanden, Leiden 1920.

[2]) Leefmans, l. c.

[3]) Bodkin, Ent. mthl. Mag., 1919.

[4]) Ritchie, Journ. Jamaica agr. Soc., Vol. 21, 1917. — Über die Ökologie und Entwicklung von *M. cincta* u. a. brasilianischen Arten siehe Ohaus, Stettin ent. Zeitg Bd 60, 1899, S. 204—245; Larve in morschem Holz, Imago fliegt bei Tage.

[5]) Koningsberger, Med. 's Lands Plantentuin, XXII, 1898, p. 43. — Med. Dep. Landb., VI, 1908, p. 86—87.

[6]) Aulmann, Fauna Deut. Kolon., Heft 4, 1912, S. 7. — Morstatt, Schädlinge der Baumwolle, Beiheft zum „Pflanzer", Bd 10, 1914.

[7]) Isaac, Rep. Proc. 3d. ent. Meet, Pusa, Febr. 1919, Calcutta 1920.

[8]) Dickerson a. Weiß, Canad. Ent. 1918. — Howard, Rep. Entom. 1919, 1922. — Davis, Journ. ec. Ent., Vol. 13, 1920, p 185—194. — Hadley, ibid. Vol. 15, 1922, p. 62—66. — Stockwell, ibid. Vol. 14, 1921, p. 350—352. — Moore, ibid. Vol. 15, 1922, p. 67—71. — Smith, U. S. Dep. Agr., Bull. 1154, 1923. — Leach a. Thomson, Journ. ec. Ent., Vol. 16, 1923, p. 312—314; Leach, Fleming a. Johnson, ibid. Vol. 17, 1924, p. 361—365.

[9]) Hadley, New Jersey Dep. Agr., Bur. Stat. and Insp., Circ. 46, 20 pp., 1922.—Smith, Journ. ec. Ent., Vol. 17, 1924, p. 107—111. — N. Jersey agr. Exp. Stat., Circ. 168, 1924.

arsenat, 910—1360 g Pulver oder 1814—2720 g Paste auf 190 l Wasser, unter Zusatz von 1360 g Mehl. Außerdem Kontaktgifte, am besten in der hellen Sonne, und zwar starke Lösungen von Natrium-Soya-Seife, welche 90 % töten. Gegen die Larven Paradichlorbenzol oder Emulsionen von verseiftem Schwefelkohlenstoff. Bleiarsenat, mit dem Boden bis zur Tiefe von 10 cm gut vermischt, tötet alle Larven binnen 2 Wochen, aber die meisten Pflanzen leiden dadurch. Man hat auch alsbald mit der Einfuhr von Feinden[1]) aus der Heimat des Schädlings, Ostasien, begonnen: Tachiniden und 1 *Tiphia*-Art. Einheimische Feinde sind Tabaniden, Asiliden, eine Therevide (*Psilocephala sp.*) die in feuchten Niederungen viele Engerlinge töten.

Strigoderma arboricola F.[2]), Nordamerika, tritt nur mit langen Zwischenräumen in solcher Zahl auf, daß sie ökonomisch in Betracht kommt. Die Blüten wilder und kultivierter Rosen sind das bevorzugte Futter des Käfers, der von Mai bis Juli fliegt. 1jährige Generation. Eine Asilide stellt den Larven nach. — **Cotalpa lanigera** L.[3]), Nordamerika, ist in einigen Gegenden schädlich an Gras, Mais, Stachelbeeren, Erdbeeren; Entwicklung dauert 4—5 Jahre.

Anoplognathus analis Boisd. und **porosus** Dalm.[4]), Australien. Fressen oft junge Eukalyptus kahl; in Gärten an den eingeführten Pfefferbäumen; Larven in Grasland, die von *A. analis* sind auch an Erdbeerwurzeln gefunden. In sandigem Boden. Käfer sind leicht durch Lampenlicht anzulocken. — **A. chloropygus** Drap.[5]) erscheint im (australischen) Frühsommer oft in ungeheuren Mengen, entblättert Sträucher, z. B. junge Pflaumenbäume in Baumschulen. Auch die Larven sind schädlich. — **A. Boisduvali** Boisd. entblättert Eucalyptus platyphylla und tereifolia[6]); Larve in sandigem Boden in Queensland an Zuckerrohrwurzeln[7]); an diesen auch **Calloodes punctulatus** Ol. und **Repsimus aeneus** F.

Adoretus Cast.

A. vestitus Boh.[8]), **Rosen-Laubkäfer, Rose beetle,** zuerst nach Stücken von St. Helena beschrieben, gehört zu den Arten, welche beim Überseetransport von Pflanzen in Erde leicht im Larvenzustande eingeschleppt werden, z. B. geschah dies in Samoa, dort bemerkt seit etwa 1908. Bevorzugte Nahrungspflanze ist die Rose, jedoch sind die Käfer sehr polyphag. Größere Blätter werden von dem nächtlich fliegenden und fressenden Käfer unter Schonung des Randes und der Nerven siebartig durchlöchert. Auch Kakao wird angegriffen, kleine freistehende Bäumchen zuweilen getötet. Die Larve lebt an Graswurzeln und unter modernden Vegetabilien; ihr Darminhalt besteht immer aus Moder und Erde. Von jungen Nashornkäferlarven, mit denen sie auf Samoa oft verwechselt wird,

[1]) Aldrich, Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 63, Art 6, No. 2474, 1923.
[2]) Hayes, Canad. Entomologist, Vol. 53, 1921, p. 121—125.
[3]) Davis, Journ. ec. Ent., Vol. 9, 1916, p. 261—283.
[4]) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales, Vol. 12, 1901, Vol. 13, 1902.
[5]) Idem, ibidem, Vol. 31, 1920.
[6]) Girault a. Dodd, Queensl. Bur. Sug. Exp. Stat., Bull. 2, 1915.
[7]) Jarvis, ibidem., Bull. 3, 1916, u. Queensl. agr. Journ., Vol. 19, 1923, p. 333—335.
[8]) Docters van Leeuwen, Med. Proefst. Midden-Java, Salatiga, II. Ser., No. 32, 1909. — Ohaus, Ent. Blätter, Bd 8, 1912, S. 218—227. — Friederichs, Zeitschr. wiss. Insektenbiol., Bd 10, 1914, S. 41—47.

ist sie zu unterscheiden durch die Afterspalte, die mit der Längsachse des Körpers parallel verläuft. Die Art ist weit verbreitet (Ohaus), während die meisten anderen Arten nur ein sehr beschränktes Gebiet bewohnen. In Samoa 1912—1913 überaus häufig, später aus unbekannter Ursache selten geworden. — **A. compressus** Web. ist auf Java nach Docters van Leeuwen an Kakao und Liberiakaffee schädlich, verschont den Javakaffee. Die Larve wurde von Leefmans an Manihotwurzeln gefunden, kaum schädlich, so auch die von **A. sciurinus** Burm. — **A. (umbrosus** var.**) tenuimaculatus** Waterh. (Abb. 142a) wird auf Viti[1]) schädlich an Kakao, Rosen u. a. — **A. sinicus** Burm.[2]), eingeschleppt in Hawaii, ist dort einer der wichtigsten Feinde der Rebe geworden. Fliegt und frißt bei Tage. Feinde sind dort *Metarrhizium anisopliae* und die eingeführte *Scolia manilae*[3]). — In Travancore **A. lithobius** Ohaus[4]) an Kokospalme. — In Mauritius schädigt **A. versutus** Har.[5]) das Laub aller möglicher wilden und kultivierten Bäume, verschont Citrus, Zuckerrohr, Sorghum. Die Larve ist angeblich an Wurzeln vieler Pflanzen schädlich. — **A. nigrifrons**[6]) Stev. ist im Gouvernement Stauropol weit verbreitet und schädlich. — An Obstbäumen, Gemüse u. a. in Südafrika **A. tessulatus** Burm.[7]). Auf **A. ictericus** Burm.[8]) daselbst schmarotzt der Pilz *Entomophthora apiculata.* — Zahlreiche andere Arten, deren Aufzählung zu weit führen würde, fressen an Blättern der verschiedensten Pflanzen in Asien und Afrika. — Abwehr: Rosen und Kakao-Saatbeete können durch Überdecken mit feinen Netzen o. dgl. gegen die nächtlich fressenden Arten geschützt werden. Auch kleine Bambuskäfige um das einzelne Bäumchen können diesem Zweck dienen[9]). Spritzen mit Arsenmitteln[10]).

Bolax flavolineatus Mannerh.[11]) an Weinlaub in Brasilien.

Dynastinen, Riesenkäfer.

Gewöhnlich sind die *Dynastinen* große oder gar riesige Käfer, die Männchen mit oft sehr ausgeprägten sekundären Geschlechtsmerkmalen. Besonders die Nashornkäfer sind schlimmste Schädlinge in der Tropenwelt.

[1]) Jepson, Rep. econ. Ent., Dep. Agr. Fiji, 1911, p. 59, 83. — Knowles, Fiji Dep. Agr., Div. Ent., Ann. Rep. 1917, Councilpaper No. 60, 1918, p. 8—12.

[2]) Newell a. Kotinsky, Sec. Rep. Agr. Forestr., Hawaii, 1906, p. 163ff. — Speare, Rep. Exp. Stat. Hawaiian Sug. Plant. Assoc. 1912, p. 16ff. — Westgate, States Relations Serv., U. S. Dep. Agr., Wash. D. C., 1918, 56 pp. — Agee a. Swezey, Rep. Comm. Charge Exp. Stat. Haw. S. Pl. Ass., Honolulu 1919, p. 7—49. — Muir, Ann. ent. Soc. America, 1919, p. 171. In letzterer Arbeit als *A. sinicus* festgestellt, vorher immer als *A. tenuimaculatus* bezeichnet.

[3]) Muir, Rep. Com. Exp. Stat. Haw. Sug. Pl. Ass. 1922—23, p. 10—18. Die Scolie ist von Hawaii auch nach Viti gebracht und daselbst als Parasit der Larve einer *Adoretus*-Art gezüchtet, angeblich von *A. versutus* (Veitch, Agr. Circ. Dep. Agr. Fiji V, No. 1, p. 66—67, 1924), während sonst immer *A. tenuimaculatus* von dort genannt wird. (s. R. a. E. Vol. 12 p. 567).

[4]) Pillai, Travancore Dep. Agr., 1921, 53 pp.

[5]) Charmoy, Rep. on beetles injurious to the Sugar Cane in Mauritius, 1912.

[6]) Uwarow, 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 44.

[7]) Journ. Dep. Agric., Union of South Africa, Pretoria, 1920.

[8]) Skaife, Trans. R. Soc. So. Africa, Vol. 9, 1921, p. 83—84, Vol. 4 fig. 15, 16.

[9]) Jepson, l. c.

[10]) Patterson, Govt Gold Coast, Rep. Agr. Dep. for 1912, Accra 1913. — Westgate, l. c.

[11]) Berthet, Bol. Agric., São Paulo, Ser. 19, 1918.

Viele Arten greifen als Vollkerf ober- oder unterirdische Teile ihrer Nahrungspflanzen an, oft durch Bohren, wobei es den Nashornkäfern nur auf den Saft als Nahrung ankommt. Larven leben in modernden Vegetabilien, seltener fressen sie lebende Pflanzenteile; werden häufig von dem Pilz *Metarrhizium anisopliae* befallen.

Chalepus picipes Burm.[1]), Kuba. Käfer frißt sich in die Stengelbasis von Zuckerrohr ein, sehr schädlich; so auch **Dyscinetus bidentatus** Burm.[2]), der in gleicher Weise in Britisch-Guayana das Zuckerrohr schädigt und 1914 75 % Schaden verursachte. Parasit: *Tiphia parallela*. Das Zuckerrohr darf nicht da gepflanzt werden, wo vorher gewisse Grasarten, wie Andropogon bicornis, gestanden haben, an denen die Käfer ebenfalls fressen. Auch **D. geminatus** F.[3]) in derselben Weise schädlich, angeblich auch die Larven. — In Porto Rico **D. trachypygus** Burm. und **barbatus** F. Von den Larven wird gesagt, daß sie lebende Pflanzen nicht angreifen[4]). — **D. gagates** Burm. Die Käfer greifen in Argentinien junge Pflanzen am Wurzelhals an und verursachen ihr Absterben. Die Larve soll von Pflanzenwurzeln leben, und zwar mindestens 3 Jahre lang[5]), während die vorgenannten beiden tropischen Arten mindestens 2 Generationen in einem Jahr haben sollen[6]). *D. geminatus* gehört ferner auch zu den schlimmsten Schädlingen auf Reisfeldern im Staate Minas Geraes in Brasilien[7]), und zwar auch als Larve. Abhilfe wird durch Überfluten der Reisfelder geschaffen.

Heteronychus morator F.[8]), **Kentjongkever,** Java. Der Käfer frißt die Sprößlinge des Zuckerrohrs unter dem Boden, dicht über dem Steckrohr, an oder ab; in dickere und auch in das Steckrohr selbst bohrt er sich ein. Geht auch in die Keimbeete. Die gleiche Pflanze schädigen **H. sublaevis** sowie **Alissonotum impressicolle** Arrow und **piceum** F.[9]) in Vorderindien, sind aber nach Fletcher in normalen Jahren nicht von ernstlicher Bedeutung. **Heter. sp.** wird auch aus Queensland[10]) als Zuckerrohrschädling genannt, während **H. mashunus** Péring. im Mashona- und Matabeleland[11]) an Mais recht schädlich wird. Larven dieser Art ernähren sich ausschließlich von verwesenden Stoffen im Boden, die Käfer wahrscheinlich von saftigen Gräsern, daher auch von Mais. Läßt die jungen Maispflanzen oft gar nicht erst zum Vorschein kommen, größere greift er unten am Stamm an und tötet auch diese. Erprobte Mittel dagegen sind nicht bekannt. Umpflügen zur Zerstörung der Puppen im Boden wird empfohlen.

Ligyrus Burm.

Amerika. — **L. gibbosus** Geer, **Muck-, Carrot-beetle.** Mittel- und Südstaaten Nordamerikas. Käfer sehr polyphag, besonders schädlich aber

---

[1]) Horne, 2. Rep. Estac. centr. agron. Cuba, 1909, p. 75—76.
[2]) Agr. News, Barbados, Vol. 15, 1916, p. 410—411, 426—427.
[3]) Ballou, ibidem Vol. 18, 1919, p. 346—347.
[4]) Smyth, 4. Rep. Bd Comm. Agr. Porto Rico 1914/1915, p. 45—60.
[5]) Brèthes, Anales Soc. rural Argentina, 1917, p. 591—601.
[6]) Siehe Fußnote [8]) auf Seite 336.
[7]) Moreira, Almanak Agric. Brasileiro, São Paulo 1923, p. 193—194.
[8]) Zehntner, Arch. Java Suiker Industr., 1898, p. 337—344. — van Deventer, l. c., p. 33—39.
[9]) Fletcher, Scient. Repts, Agr. Res. Inst. Pusa, 1918—1919, p. 86—103, und 1920, p. 68—94.
[10]) Jarvis, Queensl. Bur. Sug. Exp. Stat., Div. Ent., Bull. 3, 1916, 48 pp.
[11]) Jack, Rhodesia agr. Journ., 1918, p. 10—15.

an Karotten und Pastinak, Sellerie, Sonnenblumen, Baumwolle, Rüben, Bataten, Kartoffeln, Dahlien, Mais: sie bohren sich wenige Zoll unter der Oberfläche in die Wurzeln und unteren Stengelteile ein. Am meisten leiden junge Pflanzen. Larven fressen an den Wurzeln von Mais, Hafer, Weizen[1]) u. a., können sich aber auch in Böden ernähren, die reich an organischer Substanz sind, wie Viehweiden und frisch gedüngte Felder. Generation 1jährig, Käfer überwintern, fressen im Herbst und Frühling. Natürliche Feinde: Kröten (*Bufo americana*) und 3 *Sarcophaga*-Arten, die in den Käfern parasitieren. Larven leiden an 2 bakteriellen Krankheiten. Empfohlen wird, Mais nicht auf frisch umgebrochenem Boden zu pflanzen; sonst ist nichts bekannt, womit man sich gegen diesen Käfer schützen könnte. — **L. rugiceps** Lec., **Sugar-cane beetle**[2]), Südstaaten von Nordamerika. Am Zuckerrohr und Mais; der Käfer frißt unterirdisch das „Herz", die innersten Knospen, ab, so den Tod der Pflanzen herbeiführend. Scheint aber auf schlecht entwässertes Land beschränkt zu sein, daher wird Entwässerung zur Abwehr empfohlen. Tiefes Pflügen im Herbst und Winter, Sammeln der Käfer. Schweine auf stark befallenen Feldern weiden lassen. Generation 1jährig, die Larve erreicht aber schon in 2 Monaten ihre volle Größe. — **L. relictus** Say[3]), ebenfalls in Nordamerika. — **L. tumulosus** Burm., Westindien, soll als Engerling Zuckerrohr befressen, ist jedoch meist Moderfresser[4]). — **L. fossator** Dej. und **L. fossor** Latr.[5]), Brasilien, schaden am Zuckerrohr, besonders als Larve. Pächter werden für das Flugjahr gewöhnlich von der Pacht befreit. An niedrigen Stellen, wo heftige Regen Überschwemmung hervorrufen, ersticken die Larven; dasselbe kann man durch künstliche Überflutung vor dem Pflanzen herbeiführen. Die Larven sammeln sich, wenn Trockenheit eintritt, an feuchten Stellen an, können daselbst getötet werden, indem ein Strohfeuer darüber angezündet wird. Dauer des Larvenlebens etwa 20 Monate[6]).

Oxyligyrus zoilus Ol. bohrt sich in Brit. Guayana in die ausgewachsenen Knollen von Colocasia xanthosoma ein[7]). — **Podalgus humilis** Burm.[8]), Brasilien, Franz. Guayana, Kolumbien, Panama, Mexiko, schadet wie *Ligyrus fossator* auch an Reis[9]). Larvenleben dauert etwa 20 Monate. Auch **Stenocrates laborator** F. tut einigen Schaden. — **Pod. cuniculus** Burm. frißt nach Roubaud als Larve an den Wurzeln der Erdnuß in Senegambien. — **Ochrosidia (Cyclocephala) immaculata** Ol., Schädling des Zuckerrohrs in den U. S. A.[10]).

---

[1]) Hayes, Journ. ec. Ent., Vol. 10, 1917, p. 253—261.

[2]) Howard, Rep. Comm. Agr. 1880, p. 236—240. — Titus, U. S. Bur. Ent., Bull. 54, 1905, p. 7—18. — Forbes, l. c. — Harned, Mississippi A. a. M. College Extension Serv., Press Circ., 19 Juni 1915. — Phillips, U. S. Dep. Agr., Farmers Bull. 875, 1918, 12 pp.

[3]) Davis, Journ. ec. Ent., Vol. 9, 1916, p. 261—283, und U. S. Dep. Agr., Farmers Bull. 543, 1913.

[4]) Smyth, 4. Rep. Bd Comm. Agr. Porto Rico 1914—1915, San Juan 1916. — Über Parasiten s. Nowell, Ann. appl. Biol., Vol. 2, 1915, p. 46—57, und Wolcott, Journ. Dep. Agr. Porto Rico, Vol. 6, p. 5—20, 1922.

[5]) Chacaras e Quintaes, S. Paulo, Vol. 13, 1916, p. 248—249. — Moreira, Bol. Minist. Agric., Rio de Janeiro, T. 1919, p. 103—119.

[6]) Brasil agricola, T. 10, 1923.

[7]) Bodkin, Ent. mthl. Mag., (3.) Nr. 58, 1919.

[8]) Moreira, l. c. — Brasil agricola, T. 10, 1923. — Moreira, Almanak Agric. Brasileiro, 1923.

[9]) Moreira, Almanak, l. c.

[10]) Titus, l. c., p. 14. Siehe auch Mc Colloch and Hayes, Ecology, IV, Brooklyn N. Y., 1923, p. 29—36, und Jaynes a. Gardner, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 366—369.

Pentodon punctatus Vill.[1]). Die Larve ist in Südfrankreich und Algerien ein sehr gefährlicher Feind der Rebgärten, zerstört die unterirdischen Veredelungsstellen. Käfer ebenfalls an Reben, Knospen abweidend, mehr aber noch an saftigen Wurzeln von Salat, Zichorien u. a. Der stark gedüngte Boden, in den die jungen Weinpflanzen gebracht werden, zieht die Käfer an. Man sammele vor dem Pflanzen die Käfer und Engerlinge heraus. — **P. monodon** F. (**idiota** Hbst)[2]) frißt in Südrußland, dem Kaukasus und Südwestsibirien unterirdisch an Mais, Panicum italicum, Wassermelonen, Sonnenblumen und Reben[3]). Flugzeit: Juni bis August. Sammeln mit der Hand sowie Fanggräben werden empfohlen[4]). Larve frißt 2 Jahre, Verpuppung im Frühling des 3. — **P. australe** Blackb. (Underground maize beetle) **Black set beetle**[5]), Australien, heimisch in Grasland. Wird solches, besonders wenn es mit Paspalum-Gras bestanden war, später mit Mais oder Zuckerrohr bestellt, so verzehren die Käfer die gesäten Körner und die Keimlinge bzw. Schosse. — **P. bengalense** Arr.[6]), wahrscheinlich weit über Vorderindien verbreitet, wurde nur an einer Stelle als Schädling bemerkt; die Käfer bohrten sich von der Erdoberfläche aus in Zuckerrohr ein und zerstörten das „Herz".

Isodon puncticollis Macl.[7]), in Queensland, an Zuckerrohr und Astern.

Phyllognathus silenus F., Südeuropa, Larven namentlich in sandigem Boden in Süditalien an den Wurzeln der Reben fressend. Von De Stefani unter den der Weinrebe gelegentlich schädlichen Insekten erwähnt[8]). Man nimmt an, daß die in Algerien auftretende „Doud" genannte Krankheit der Dattelpalmen[9]) durch diesen Käfer (und *Oryctes bispinosus*) herbeigeführt wird, sei es direkt oder durch bakterielle Vermittlung. — **Ph. dionysius** F.[10]), Indien. Larven entwickelten sich in Reisfeldern aus Dünger und Futterhirse, vernichteten die jungen Reispflanzen; auch an vielen anderen Pflanzen schädlich. Flugzeit von Mai bis Juli; Larve von Juni/Juli bis September/Oktober; Puppe überwintert.

Dasygnathus australis Macl.[11]) frißt als Larve an den Wurzeln des Zuckerrohrs in Australien. Parasitiert durch eine Dexiide, *Horonotus optatus* Shrp.

Oryctes Ill., Nashornkäfer.

Käfer glänzend braun. Das Horn am Kopfe ist kein zuverlässiges Kennzeichen des Männchens, denn bei kleinen Männchen ist es nur

---

1) Mayet, Insectes de la Vigne, p. 401—404. — Herbet et Außenack, Journ. Agr. trop., 1910, p. 626—627. — Joulian, La petite Revue Agr. et Hort., Antibes, T. 26, 1920, p. 10.

2) Schreiner [Russisch] 1902, s. Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 4, S. 107.

3) Uwarow [Russisch] 1914, Sacharow [Russisch] 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 44, 219—222.

4) Paczoski [Russisch] 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 531.

5) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales, Vol. 14, 1903, p. 1024. — Gurney, N. S. Wales Dep. Agr., Farmers Bull. 116, 1918, p. 37—42. — Jarvis, Queensl. Bur. S. E. Stat., D. E., Bull. 3, 1916, 48 pp.; Queensl. agr. Journ., Vol. 21, 1924, p. 22—24. — Dormer, ibidem, Vol. 22, 1924, p. 275—277.

6) Fletcher Agr. Res Inst. Pusa, Bull. 89, 1919, p. 9—10, fig. 4.

7) Illingworth. Queensl. agr. Journ., Vol. 15, 1921, p. 29—31. — Tryon, ibid. Vol. 19, 1923, p. 155—156.

8) Insetti occasionalmente dannosi alle viti, Palermo 1914.

9) Surcouf, Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord, T. 3, 1922, p. 34—35.

10) Maxwell-Lefroy, Mem. Dep. Agr. India, Ent. Ser., Vol. 2, 1910, p. 139—143.

11) Jarvis, Queensl. agr. Journ., Vol. 5, 1916; Qu. Bur. Sug. Exp. St., Div. Ent., Bull. 3, 1916, 48 pp. — Dodd, l. c. (s. Anm. 16 S. 319).

angedeutet. Bei starken Weibchen kann es gut ausgebildet sein. Larve (Abb. 147c) von der gewöhnlichen Gestalt der Engerlinge; Kopf rotbraun, Afterspalte quer; kann auf dem Bauch kriechen. Bei einigen sehr großen Arten ist die Haut, statt grau wie bei *O. rhinoceros*, gelblich und lederartig. Hiervon abgesehen, ist, wo mehrere Arten nebeneinander vorkommen, eine Unterscheidung der Larven bisher nicht möglich. Dagegen ist es meist nicht schwer, ausgewachsene Larven dieser Gattung von anderen, die unter gleichen oder ähnlichen Umständen leben, zu unterscheiden. Der Larve des *O. rhinoceros* ähnlich sind 1. *Adoretus*-Larven (s. daselbst), aber die Afterspalte verläuft bei ersterem schräg zur Längsachse des Körpers; 2. auch Lucaniden, deren After aber senkrecht zur Längsachse verläuft; 3. *Chalcosoma atlas*, dessen Larve aber auf dem Rücken kriecht, und 4. *Xylotrupes*, von dieser am sichersten durch die Stigmen zu unterscheiden (s. Abb. 143); 5. Melolonthinen, die aber nach Leefmans auf Java alle kürzer als 10 cm, über den Rücken gemessen, sind, *O. rhinoceros* dagegen mindestens 10 cm.

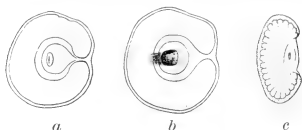


Abb. 143. Stigmen. *a* einer Oryctes-, *b* einer Xylotrupes-, *c* einer Lucaniden-Larve.

Der Typus der schädlichen Nashornkäferarten und die in den Tropen am weitesten verbreitete Art ist **O. rhinoceros** L., der **Indische Nashornkäfer**[1]), in der ganzen orientalischen Region, verschleppt nach Samoa. Der Käfer, das Männchen sowohl wie das Weibchen, bohrt sich zur Nachtzeit in die noch säulenförmig zusammengefalteten Blattknospen der Kokospalme (und anderer, aber nicht aller Palmen) ein, indem er das Gewebe mit seinen starken Mandibeln zerfasert und den Saft, der ihm zur Nahrung dient, herauspreßt und einsaugt. Das zerfaserte Material, im Vordringen nach außen geschafft, verrät die Lage des gewöhnlich durch eine Blattscheide verdeckten Eingangsloches. Der Bohrgang geht zunächst wagerecht in das Innere; dann, wenn die zarten Knospen erreicht sind, bohrt der Käfer sich darin abwärts. Selbst wenn ihrer viele eine Palme angreifen, widersteht sie den Angriffen mit unglaublicher Zähigkeit. Das „Herz", die Wachstumsspitze, wird selten vom Käfer direkt zerstört, das Absterben wird vielmehr durch Fäulnisvorgänge herbeigeführt. Der Schaden kommt, solange die Endknospe dabei verschont bleibt, zutage, sobald die Blattanlagen hochschießen und die verstümmelten Wedel sich entfalten. Sind nur die Blattknospen angebohrt, so sind dreieckige oder unregelmäßig gestaltete Ausschnitte in der Befiederung und geknickte Fiedern die Folge, oder aber der ganze obere Teil des Blattes fehlt (Abb. 144). Ist der Angriff tiefer erfolgt, so daß Blattbasen durchbohrt werden, so zeigen sie im Entfalten das Loch, welches die Eingangspforte bildet, und die ganze Krone verkrüppelt. In Samoa ist ausnahmsweise auch das Einbohren des Käfers in Nüsse beobachtet worden, die dann abfallen. In Indien kommt Beschädigung der zur Gewinnung

[1]) Banks, Philipp. Journ. Sci., Vol. 1, 1906. — Preuß, Die Kultur der Kokospalme, Berlin 1911. — Ghosh, Mem. Dep. Agr. India, Ent. Ser. Vol. 2, 1912. — Doane, Journ. ec. Biol., Vol. 6, 1913, p. 437—442. — Friederichs, Tropenpflanzer Bd 17, 1913 u. Beiheft 4 der Zeitschr. angew. Ent, 1919, Bd 8, 1922, S. 295—324. — Leefmans, Meded. Inst. Plantenziekten, No. 41, 1920.

von Palmenwein einer besonderen Behandlung unterworfenen Blütenstände vor, indem der Käfer sich hineinbohrt[1]). — Ist im fernen Osten (Philippinen, Hinterindien usw.), insbesondere in Samoa, der Kokospalme viel gefährlicher als in Ceylon, wo er die Palmen nicht von den Blattbasen aus angreift, sondern seinen Angriff auf die Blattknospen beschränkt und in diesen nur so weit abwärts geht, daß das „Herz" unversehrt bleibt. Absterben des Baumes hierdurch kommt daher auf Ceylon kaum vor, denn auch die Fäulnis pflegt daselbst auszubleiben. — Nach der Einführung der afrikanischen Ölpalme (Elaeis guineensis) in Sumatra ist der Käfer auch für diese ein gefährlicher Feind geworden[2]). Er bereitet durch seine Angriffe auf Palmenarten überdies die Tätigkeit des Palmenrüßlers (*Rhynchophorus*) vor. Ferner richtet er gelegentlich Schaden an durch Einbohren in Zuckerrohr[3]) und in Agave sisalana (Leefmans). Als eine wilde Futterpflanze hat Beeson in Vorderindien Phoenix silvestris festgestellt[4]).



Abb. 144.
Junge Kokospalme, vom Nashornkäfer arg beschädigt.

Eier (durchschnittlich 35 an der Zahl, im Maximum 71) einzeln in morschem Palmenholz, insbesondere in abgestorbenen Kokospalmen - Stämmen und -Stümpfen (in Samoa auch in den modernden Wurzelstöcken und überhaupt dem verrottenden Holz vieler anderer Bäume), in Modererde, Mist, Abfallhaufen, auch in vom Käfer beschädigten Palmenkronen, wenn sich darin abgestorbenes Material befindet. Die Larven mögen dann zum Absterben der Palme beitragen können. Im übrigen sind sie in diesem Stadium, da sie nur von sich zersetzenden Substanzen leben, harmlos[5]). Die Gesamtdauer der Entwicklung betrug bei den Versuchen in Sumatra ± $3^1/_2$—$6^1/_2$, in Buitenzorg 8 Monate, in Samoa 328—341 (338) Tage, in einem Falle aber nur ± 6 Monate —

[1]) Zit. nach Zacher, Arb. K. biol. Anst. Land- u. Forstw., Bd 9, 1913, S. 78.
[2]) Milsum, Agr. Bull. Fed. Mal. States, Vol. 9, 1921, p. 90—104.
[3]) van Deventer, Dierlijke vijanden v. h. Suikerriet, II, 1906.
[4]) Indian Forester, 1921.
[5]) Vgl. auch v. d. Goot, Med. Proefst. Java-Suikerindustr., 1915, u. Friederichs, 1919, S. 17—19.

8 Tage. Weitere Zuchten unter verschiedenen Bedingungen (Nahrung!) sind wünschenswert.

Die Verpuppung findet in einer geglätteten Höhlung statt, um die sich die Fasermasse oder die Erdmasse durch ein Sekret zu einem Kokon zusammenballt. Die Fortpflanzung kann zu jeder Jahreszeit vor sich gehen.

In Samoa, wahrscheinlich 1909, mit Hevea-Stecklingen aus Ceylon eingeschleppt, entwickelte sich diese Art in wenigen Jahren zu einer wahren Geißel für die Kokoskultur. Das Deutsche Gouvernement tat in den Jahren 1912—1914 viel zur Bekämpfung der Plage, und es trat vorübergehend eine Besserung ein, doch der Weltkrieg machte der wissenschaftlich geleiteten Bekämpfung ein Ende. Wenn schließlich der Schaden gleichwohl abnahm, so lag das daran, daß die besonders gefährdeten einzeln oder in kleinen Gruppen stehenden Palmen allmählich erlagen und die Kokoskultur sich dadurch mehr konzentrierte. In Ceylon ist der Käfer trotz massenhaften Vorkommens aus oben angegebenen Gründen nicht gefährlich für die Kokospalme (aber gleichwohl sehr schädlich!). In Indochina und Malakka führt er gemeinschaftlich mit *Rhynchophorus* das Absterben vieler Palmen herbei, das in Siam stellenweise bis zum völligen Verschwinden der Kokospalme geht. Verursacht auch auf den Philippinen und in Niederländisch-Indien Millionenschaden.

Natürliche Feinde: Richards[1]) meint, daß *Scolia procera* Ill. in den verbündeten Malaienstaaten einen bedeutenden Prozentsatz der Larven vernichtet. Da diese große und im allgemeinen nicht häufige Dolchwespe in Java und Sumatra und demnach vermutlich auch in Malakka auf Gebirgshöhen beschränkt ist[2]), so kann sie wohl keine wesentliche Hilfe gegen *Oryctes* darstellen, auch wenn dies wirklich ihr Wirt ist. — Elateridenlarven (*Alaus lacteus* u. a.) fressen die Engerlinge. Auf der Insel Bohol stellt ein Lemure, *Galeopithecus sp.*, den Käfern nach, wird von den Philippinos domestiziert, um Nashornkäfer zu fangen[3]). — Der Pilz *Metarrhizium anisopliae* tötet oft diese wie viele andere Engerlinge. In Samoa gibt es eine äußerst virulente, bionomisch und morphologisch von der Normalform abweichende, ganz an den Nashornkäfer angepaßte, oligophage Abart (oder besondere Art) dieses Pilzes, die sich als zur Bekämpfung geeignet erwies[4]). Man lockte die Käfer durch Fanghaufen aus verrottetem Material zur Eiablage an; diese Fanghaufen waren vorher mit dem Pilz verseucht, und die darin entstehende Brut wurde von dem Pilz fortdauernd restlos vernichtet. Diese Methode wurde in Samoa in großem Maßstabe mit sicherem Erfolg neben der sonstigen Bekämpfung angewendet. Die Wirkung des Pilzes erstreckte sich auch auf die nähere Umgebung der verseuchten Fanghaufen. Die beständig sehr hohe Luftfeuchtigkeit und andere Umstände begünstigen in Samoa das Verfahren. Versuche mit *Metarrhizium* in Ceylon waren praktisch erfolglos, geeignet ist auch nur der eigentliche Nashornkäferpilz (der samoanische Stamm

---

1) Agr. Bull. Fed. Malay States, Vol. 6, 1918, p. 409—420.

2) Leefmans, l. c. p. 62. Die geringste Höhe, in der ich *S. procer* in Java sah, betrug ± 870 m (Batoe b. Malang).

3) Wester, Phil. agr. Rev., Vol. 10, 1917, p. 299—300.

4) Auch andere *Oryctes*-Arten konnten damit infiziert werden, nicht aber z. B. *Adoretus*-Larven, während andere *Metarrhizium*-Stämme auf beliebige Insekten übertragen werden können.

des Pilzes[1]). Andere Stämme des Pilzes sind für Nashornkäfer auch in Samoa viel weniger virulent.

Zur Bekämpfung können die erwähnten Fanghaufen[2]) auch ohne den Pilz dienen, indem die Brut in kurzen Zwischenräumen herausgesammelt oder mit Schwefelkohlenstoff darin abgetötet wird[3]). Wesentlich verbessert ist dieses Verfahren durch Leefmans, der empfiehlt, das den Fanghaufen bildende Material mit $^1/_4$ % Pariser Grün oder Natriumarsenit zu vergiften. — Die Bekämpfung erfolgt auch durch Sammeln der Schädlinge; Prämienzahlung dabei empfiehlt sich nicht, führt regelmäßig zur Züchtung durch die Eingeborenen. Aus den beschädigten Palmen werden die Käfer herausgeholt mit kleinen Drahtspeeren[4]) oder durch Eingießen scharfer Flüssigkeiten in die Fraßhöhle. Abschreckende Substanzen, in die Krone gebracht, werden immer wieder empfohlen (Sand, Harn usw.), sind aber von sehr geringer Wirkung, außer vielleicht aufgehängte Salzsäckchen. Die Hauptsache ist die Beseitigung der Brutstätten[5]), insbesondere die Vernichtung des toten Palmenholzes. Benachbarte ungereinigte Neuschläge sind eine große Gefahr als Brutstätten. Junge Palmenpflanzungen müssen bei der Anlegung von allen Wurzelstöcken gereinigt werden. Zusammenhängende große Kokospalmenbestände sind viel weniger gefährdet als kleine inmitten anderer Kulturen, weil innerhalb der ersteren nur das Holz abgestorbener Palmen Brutstätten darbietet. Zusammenfassung der Kokos- und Ölpalmenkultur in ungemischte, rein gehaltene Bestände ist daher die eigentliche Lösung des Problems für den Plantagenbetrieb. — In den meisten Ländern bestehen Verordnungen, die die Beseitigung der Brutstätten zur Pflicht machen. —

In Niederländisch-Indien tritt in gleicher Weise wie *O. rhinoceros*, aber unvergleichlich viel seltener, **O. trituberculatus** Lansb. auf[6]). Im tropischen Afrika sind äußerst häufig **O. monoceros** Ol. (Abb. 145) und **boas** F.[7]). Selten sterben infolge ihrer Angriffe die Kokospalmen daselbst ab, werden aber sehr im Wachstum zurückgehalten. Ersterer bevorzugt Palmenholz für die Brut, letzterer Mist u. ä. Gegen die Brut im Boden (insbesondere in Wurzelstöcken) ist leichte Düngung mit den Blättern der Sisalagave empfohlen worden[8]). — **O. cristatus** Snell., eine riesige ostafrikanische Art, ist zu selten, um wirtschaftlich in Betracht zu kommen. **O.** *boas*, *monoceros* und **owariensis** Beauv. bohren im Portugiesischen

---

[1]) Bryce, Ceylon Dep. Agr., Bull. 65, 1923, 7 pp. (und andere Autoren). — In Samoa wurde nebenher ein Stamm von Hawaii angewendet, der wohl die Imago, nicht aber die Larve zu töten vermochte.

[2]) Gorkhale (Agr. Journ. India, Vol. 18, 1923, p. 183—184) konnte bei Bombay viele *Oryctes* anlocken durch in irdenen Töpfen in der Pflanzung aufgestellten Rizinus-Futterkuchen (faulend, in halb festem Zustand). Der Geruch zieht die Käfer an und sie sterben in den Töpfen.

[3]) Jepson, Fiji Dep. Agr., Bull. No. 3, 1912.

[4]) Näheres bei Friederichs, 1919, S. 36.

[5]) Genaueres darüber bei Friederichs und bei Leefmans. Letzterer empfiehlt das Vergraben toten Palmenholzes und Bedecken desselben mit einer Schicht Sand, die nur 10 cm dick zu sein braucht, um den Käfer fernzuhalten. Mackie rät an, verrottende Stümpfe durch Vergiften unschädlich zu machen; es werden Höhlungen gebohrt und ein Arsenikaufschwemmung hineingegossen.

[6]) Leefmans, l. c.

[7]) Vosseler, Pflanzer, Bd 3, 1907, S. 292—304. — Morstatt, ibid, Bd 7, 1911, S. 521—531, Taf. Fig. 1—4, Textfig. 1—4. — Friederichs 1919.

[8]) Stein, Tropenpflanzer, Bd 17, 1913.

Kongo und überhaupt in Westafrika in den Kronen der Ölpalmen, auch die Larven (aller 3 Arten?) findet man in den Kronen[1]). *Owariensis* braucht ungefähr 1 Jahr zur Entwicklung. *monoceros* ungefähr $4^1/_2$ Monate[2]).

O. Radama Coq. und angeblich auch andere Arten[3]), wie **Augias** Ol., **colonicus** Coq., **insularis** Coq., **simiar** Coq., **Pyrrhus** Burm. und **Ranavalo** Coq., schädigen Palmen auf Madagaskar. Auch *boas* kommt dort vor. Ihre pathologische Bedeutung ist noch unaufgeklärt, die ihnen zugeschriebenen Schäden sind in der Hauptsache auf *Melitomma insulare* zurückzuführen[4]). Natürliche Feinde sind daselbst Dolchwespen[5]), *Scolia carnifex* und *oryctophaga*. Letztere und andere Arten wurden in Mauritius eingeführt, um zur Bekämpfung des **O. tarandus** Ol. zu dienen, und *Sc. oryctophaga* scheint sich daselbst eingebürgert zu haben[6]). Die Ein-

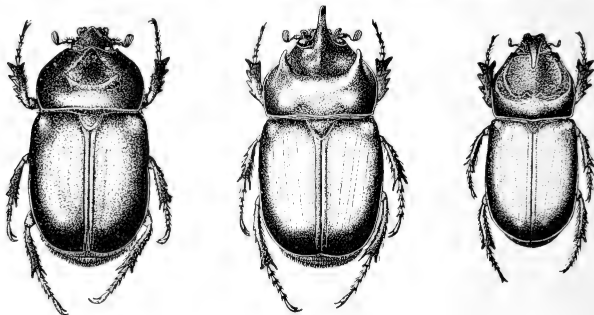


Abb. 145.
Strategus aloeus L. Weibchen. Männchen. Oryctes monoceros Ol. Männchen. Orig.

bürgerung von Scolien setzt immer voraus, daß ihnen geeignete Pflanzen zum Blütenbesuch in genügender Menge zur Verfügung stehen bzw. gestellt werden. *O. tarandus* beschädigt als Larve **(„moutouc")** die Wurzeln des Zuckerrohrs in bedeutendem Maße[7]). In Mauritius einheimische Feinde sind *Scolia rufa* und der Pilz *M. anisopliae*. Das Eingraben von Zuckerrohrabfall auf den Feldern begünstigt die Nashornkäfer.

Von San Thomé wird als Schädling gemeldet **O. latecavatus** Fairm.[8]). In Mesopotamien bohrt **O. elegans** Prell in der Krone der Dattelpalmen und beschädigt dieselben ernstlich: oft bricht dann bei Sturm die Krone ab.

---

1) Bull. Imp. Inst., London, Vol. 19, 1921, p. 205—207.
2) Dry, Bull. ent. Res., Vol. 13, 1922, p. 103—107.
3) Prudhomme, Le cocotier, Paris 1906, p. 43—58.
4) Herscher et Millot, Bull. écon., Madagascar, 1911, p. 41—49.
5) Coquerel, Ann. Soc. ent. France, (3.) T. 3, 1855, p. 167—175. — d'Emmerez de Charmoy, Bull. ent. Res., Vol. 13, 1923, p. 245—255.
6) d'Emmerez de Charmoy, l. c.
7) id., Mauritius Dep. Agr., Div. Ent. 1913, p. 1—35; Ann. Rep. Dep. Agr. Maur. 1913, p. 10—12; Rep. on importation Scoliid waps, Dep. Agric. Maur. 1917, 5 pp.
8) de Seabra 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 493.

In derselben, besonders in den Blattachseln, wo sich verrottetes Material anzuhäufen pflegt, lebt eine große Lamellicornier-Larve, in der Buxton[1]) die der letzteren Art vermutet, besonders da die übergroße Trockenheit Brutplätze am Boden ausschließt. — Über **O. bispinosus** in Algerien siehe S. 339 (bei *Phyllognathus*).

Der paläarktische **O. nasicornis** L. wird nur in sehr seltenen Fällen schädlich. Labonnefon[2]) erzählt von einem Fall, in welchem die Larven, mit Dung an die Wurzeln von Rosen und Zitronenbäumen gekommen, aus Nahrungsmangel später die Wurzeln abnagten. Auch Plotnikow berichtet

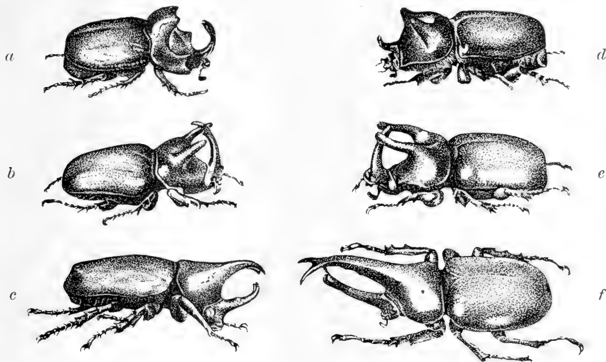


Abb. 146.

a Oryctoderes latitarsis Burm. (Neu-Guinea).
b Scapanes australis Boisd. (Indo-Malaiische Region).
c Xylotrupes gideon L. (Indo-Malaiische Region).
d Trichogomphus Semilincki Ritz. (Neu-Guinea).
e Scapanes grossepunctatus Sternb. (Neu-Guinea).
f Xylotrupes Lorquini Deyr. (Neu-Guinea).

Nach Barrett und Markie. Etwa auf die Hälfte verkleinert.

aus Turkestan über zuweilen eintretenden Schaden an den Wurzeln von Obstbäumen[3]) und de Stefani über gelegentlichen Schaden am Weinstock in Sizilien[4]), angerichtet durch subsp. **grypus** Ill.

In Neu-Guinea leiden die Kokospalmen durch die Angriffe von **O. centaurus** Sternb.[5]) und **Preussi** Kolbe, **Oryctoderes latitarsis** Burm. (Abb. 146a) und **Trichogomphus Semilincki** Ritz. (Abb. 146d), viel mehr aber durch **Scapanes australis** Boisd. und **grossepunctatus** Sternb.[6]) (Abb. 146 b, e). Diese fallen besonders über junge Kokospalmen im

[1]) Bull. ent. Res., Vol. 11, 1920, p. 287—303.
[2]) Bull. Soc. Etud. Vulg. Zool. agric., 1906, p. 76.
[3]) [Russisch] 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 714.
[4]) Insetti occasionalmente dannosi alle viti. Palermo 1914.
[5]) Leefmans, Meded. Inst. Plantenz. Nr. 41, 1920. p. 8.
[6]) Preuß, Die Kultur der Kokospalme, 1911, S. 93 und 98—99.

Alter von $2^1/_2$—3 Jahren her; über 12 Jahre alte leiden wenig von ihnen. In anderer Weise gehen daselbst die **Pimelopus**-Arten zu Werke, von denen **tenuistriatus** Aulm. die häufigste ist; sie graben sich neben dem Stamm in die Erde ein und bohren sich von da aus in die Pflanze ein, welche dadurch nicht selten abstirbt. Ebenso betätigen sich **Camelonotus quadrituber** Fairm. und die **Strategus**-Arten (Abb. 145) in Mittel- und Südamerika[1]). Preuß berichtet, daß er in Venezuela **Str. aloeus** F. durch Eingießen von Wasser in die Löcher an das Tageslicht gebracht habe. **Str. titanus** F. ist ein Schädling des Zuckerrohrs in Westindien; nach Smyth[2]) ist der Schaden, den die Larven am Wurzelstock anrichten, jedoch nur ein gelegentlicher und nur dann ernsthaft, wenn ihrer viele sind und die Pflanzen unter Trockenheit und mangelhafter Düngung leiden. Nur selten kommt es daselbst vor, daß diese Art sich als Vollkerf in das Rohr unten einbohrt. Bekämpfung: Keine Reste des Zuckerrohrs nach der Ernte im Boden zurücklassen; Vergiftung des Düngers vor dem Pflügen mit Pariser Grün[3]). Gegen die Käfer in Palmen: Eingießen von Schwefelkohlenstoff[4]) oder anderen scharfen Substanzen. Diese Art zerstört in Porto Rico nach Wolcott auch Kakaowurzeln in jungfräulichem Boden[5]). **St. quadrifoveatus** Beauv. wird als Schädling der Kokospalme daselbst genannt[6]), ebenso **St. julianus** Burm. aus Mexiko[7]).

Archon centaurus F.[8]) ist an der Goldküste ein Feind der Kokospalme. Auf 20 acres sammelte man einmal 4033 Käfer. Es ist mit Rücksicht auf diese wie auf andere Dynastiden überall nötig, vor dem Pflanzen von Kokospalmen das Land vollständig von vegetabilischen Resten zu reinigen, die Brutstätten werden können. — **Dynastes tityus** L.[9]), Nordamerika. Käfer an jungen Frühlingstrieben von Eschen und anderen Bäumen, den aus den Fraßwunden austretenden Saft leckend. Selten zahlreich genug, um schaden zu können.

Xylotrupes gideon L. (**nimrod** Voet) (Abb. 147a, b) und **Lorquini** Deyr. (**australicus** Thomps.) (Abb. 146f), Java, von denen oft behauptet wird, sie verhielten sich gegenüber den Kokospalmen wie die *Oryctes*, leben in Wahrheit wohl anders. Sie sitzen gern auf dem Laub von Poinciana regia, schaben von den Zweigen den Bast in langen Streifen ab[10]). Ferner brechen sie auf Java die Spitzen der Zweige von Kaffeebäumen ab, teils um sich

[1]) Van Zwaluwenburg, Rep. Porto Rico agr. Exp. Stat. f. 1915. — Urich, Bull. Dep. Agric. Trinidad, 1915.

[2]) Journ. Dep. Agr. Porto Rico, 1920, p. 3—29.

[3]) Van Dine, Rep. Entom., Exp. Stat. Sug. Produc. Assoc., Porto Rico, Bull. 5, 1913. — Smith Longfield, Rep. agr. Exp. St., St. Croix, f. 1914—1915. — Smith, L., Rep. Virgin Islands Exp. St. f. 1919; Bull. 2, 1921, 23 pp.

[4]) Unschädlich für die Pflanze? — Bull. Dep. Agr., Trinidad and Tobago, Vol. 19, 1922, p. 184.

[5]) Rev. Agr. Puerto Rico, Vol. 6, 1921, p. 11—12.

[6]) Catoni, ibidem, Vol. 7, 1921, p. 21—25.

[7]) Kolbe, Berlin. ent. Zeitschr., 1906, S. 9. Daselbst werden Angaben von Forbes zitiert, die sich auf den Fraß (der Larven?) dieser und anderer Strat.-Arten beziehen (Ent. News, Vol. 17, 1906, p. 34; Bull. 22, Div. Ent., Dep. Agric., p. 105).

[8]) Patterson, Rep. agr. Dep. Gold Coast, 1913, p. 22—25, u. 1916, p. 19—21.

[9]) Chittenden, l. c., p. 28—32.

[10]) Dammermann, l. c.

davon zu ernähren, teils aus Zerstörungstrieb[1]). Auch am Zuckerrohr in den Straits (*gideon*)[2]) und in Australien (*Lorquini*)[3]) schädlich. Die Lebensweise der *Xylotrupes*-Arten bedarf weiterer Aufklärung. Über die Larve siehe S. 340. Parasit von *gideon* auf Java: *Triscolia rubiginosa* F.

Chalcosoma atlas L., Ostindien. Dieser riesige Käfer bricht auf Java mit den langen, spitzen Fortsätzen an Kopf und Brustschild die Spitzen junger Kaffeezweige ab[4]). Die Larve (nach Leefmans[5]) in mul-

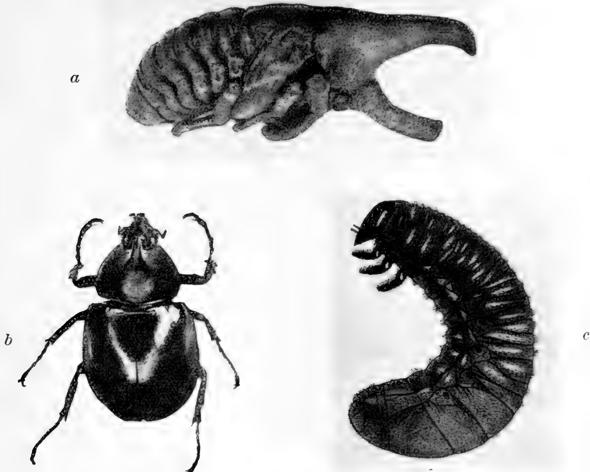


Abb. 147. *a, b* Xylotrupes gideon L. *a*: Puppe. *b*: Weibchen. *c*: Oryctes rhinoceros, Larve. *a, b* nach Froggatt, *c* nach Leefmans.

migem Palmenholz, kriecht auf dem Rücken) greift nach Koningsberger zuweilen von außen her die Wurzeln von Kaffeebäumen und Dadap (Erythrina) an und bohrt sich auch wohl hinein; eine einzige der gewaltigen Larven kann einen Baum töten[6]). Der Käfer ist auf Java nicht häufig.

---

[1]) Koningsberger, l. c. (1898). — Froggatt, Dep. Agr. N. S. Wales., Sci. Bull. 2. — Ghosh, Rep. 5th ent. Meeting, Pusa, 1924.

[2]) Dammermann, Landbouwdierkunde Ned. Indië.

[3]) Dodd, l. c.

[4]) Koningsberger, l. c.

[5]) l. c. (1920).

[6]) Über *Ch. atlas* auf den Philippinen s. Stanton 1904, s. Zeitschrift. wiss. Ins. Biol. Bd 1, S. 318—320.

Megalosoma Hector Burm.[1]) richtete in Brasilien schweren Schaden an Keimpflanzen der Palme Livistonea chinensis an; auch **M. elephas** Burm. ist daselbst dieser Pflanze gefährlich.

Cetoniinen, Blütenkäfer.

Die Blütenkäfer fressen vorwiegend die männlichen Teile von Blüten oder an süßen, saftigen, weichen Früchten, weniger an Blättern und Trieben; fliegen mit geschlossenen Flügeldecken. Fast immer bunt gefärbt, Sonnentiere. Die Larven leben fast ausschließlich in Moder, nur ausnahmsweise an Wurzeln, haben einen kleinen Kopf, kurze Beine, und die meisten kriechen rücklings.

Allorrhina (Cotinis) nitida L., **Green June beetle**[2]). Südliches Nordamerika. Käfer sehr schädlich durch Fraß an Früchten: Feigen, Pfirsichen, Reben u. a., an milchreifen Körnern von Mais, ferner an jungen Maispflanzen, fressen sich auch in junge Triebe von Eichen ein. Die Engerlinge verderben mit ihrem sauren Kot den Boden von Feldern, Wiesen und Waldlichtungen, stören auch durch ihr Wühlen in Tabakfeldern das Wachstum der Pflanzen[3]). Zu den natürlichen Feinden gehören *Scolia dubia* Say und 3 *Sarcophaga*-Arten. Eierzahl 60—75, mit Vorliebe in Dung gelegt, Kunstdünger ist daher vorzuziehen. Gegen die Larven ist Spritzen der Oberfläche mit Petroleum-Emulsion, die durch wiederholtes Wassersprengen in den Boden hineingewaschen wird, mit Erfolg angewendet worden. Einfacher herzustellen, aber weniger wirksam sind emulgierte Teerpräparate.

Stalagmosoma cynanche G. & P. und **Pachnoda Savignyi** G. & P. schaden in für sie günstigen Jahren in den nördlichen Teilen des Sudans an Zierbäumen durch Fraß an Blättern und Blüten[4]).

Die **Euphoria**-Arten[5]), insbesondere **inda** L. **(Bumble flower beetle)**, **sepulchralis** F. und **melancholica** Gory, treten im östlichen Nordamerika im Spätsommer und Frühherbst oft in ungeheuren Mengen auf, verzehren Pollen und lecken aus überreifen Früchten oder verletzten Pflanzenteilen austretende Säfte, verwunden aber auch selbst weiche, saftige Teile zu diesem Zweck, namentlich Obst und milchreife Maiskörner; auch in die Spitzen der jungen Maiskolben bohren sie sich ein; zerstören Blüten in großem Umfange. Nur 1 Generation.

Chiloloba acuta Wied.[6]), Indien; Käfer beschädigen die Blüten von Sorghum und Panicum.

Die eigentlichen **Cetonien**[6]) sind in bezug auf ihre Schädlichkeit noch

---

[1]) de Campos Novaes, Dois bellos Parasitas das Palmeiras i Escaravelto que destróe Bulbos de Palmeiriulas (Dynastes = M. hector Burm.).

[2]) Howard, U. S. Dep. Agr., Div. Ent., Bull. 10, N. S. 1898, p. 20—26. — Forbes, 23. Rep., 1905, p. 101—103. — Davis a. Luginbill, N. Carolina agr. Exp. Stat., Bull. 242, 1921. — Chittenden a. Fink, U. S. Dep. Agr., Bull. 891, 1922, 52 pp.

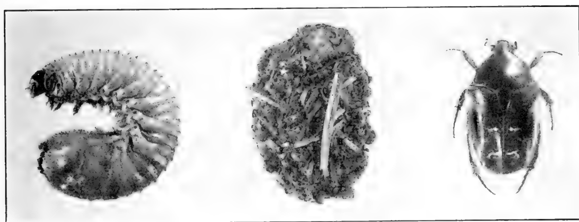
[3]) Metcalf, Journ. ec. Ent., Vol. 16, 1923, p. 396.

[4]) King, 3d Rep. Gordon Mem. Coll., Karthoum, 1903, p. 239—240.

[5]) Slingerland, Canad. Ent., Vol. 29, 1897. — Chittenden, Bull. 19, N. S. 1899. — Forbes, l. c. — Britton a. Zappe, Conn. agr. Exp. Stat., Bull. 234, 1922, p. 194—202. — Über das Auftreten an Tomaten in Mexico: Calvino, Ramirez y Riquelme Inda, Direcc. Agr. Mex., N. S., Bol. 107, 72 pp.

[6]) Reichert, Ill. Wochenschr. Ent., Bd 2, 1897, S. 167—193. — Sajó, ibidem, S. 545 bis 549. — Staes, Tijdschr. Plantenz., IV, 1898, p. 26—31. — Ritzema Bos, ibidem, V, 1899, p. 12—23. — Theobald, 1. Rep. econ. Zool., 1903, p. 13—15. — Kornauth, Ber. k. k. landw. Versuchsst., Wien 1909, S. 91. — Ranojevic, Zeitschr. Pflanzenkr.,

nicht genügend erforscht. Schäden durch Fraß der Käfer werden namentlich berichtet von **Tropinota (Epicometis) hirta** Poda aus Südosteuropa und England, **Oxythyrea funesta** Poda (**stictica** L.) aus Frankreich und **Cetonia (Potosia) cuprea** F. (**floricola** Hbst) (Abb. 148). Am meisten werden die Rosazeen befallen, ferner zahlreiche Blumen, Reben, Getreide, Samenrübsen, Leguminosen u. a. Oft werden die jungen, zarten Blätter, Knospen und Triebe befressen; Bohnen und Johannisbeeren wurden nach Theobald vollständig entblättert; selbst das junge Obst wird angenagt. *T. hirta* befiel 1923 in Massen ein Rapsfeld in Hessen[1]). Die Larven dieser Art entwickeln sich in Erde, die modernde vegetabilische Substanz enthält, die Cetonien auch in Holzmulm; *C. cuprea* kann man in Ameisennestern (bei *Formica*-Arten) antreffen. Wie lange Zeit die Cetonien zu ihrer Entwicklung brauchen, ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt worden; es mögen dazu in Mitteleuropa 3—4 Jahre nötig sein. *T. hirta* benötigt dazu nur einige Monate und überwintert mit wenigen



a *b* *c*

Abb. 148. Cetonia cuprea F. (floricola Hbst).
a Larve, *b* Puppenkokon, *c* Imago (Weibchen). Nach Eidmann.

Ausnahmen als Imago im Kokon. — **Trop. turanica** Reitt. und **cinctella** Schaum[2]) werden als Schädlinge an Blüten und Früchten in Gärten in Turkestan genannt.

Die Larven von **Amphicoma vulpina** Hentz (**cranberry root grub**) werden in Nordamerika zuweilen in großer Anzahl an den Wurzeln von Vaccinium macrocarpum gefunden und sind schädlich[3]).

Tephraea ancilla Karsch schädigt Kakaobäume und andere kultivierte Pflanzen in San Thomé[4]). **Protaetia carneola** Burm., **Isandula**

Bd 21, 1911, S. 48. — Kaven, Förderer im Obst- und Gartenbau, Bd 3, 1922, S. 7—8. Siehe daselbst über Anlockung der Cetonien mit verdünntem Essig. — Miles, Journ. Bath a. West a. South. Counties Soc., (5.) Vol. 16, 1921—1922, 16 pp. — Eidmann, Zool. Anz. Bd 65, 1925, S. 21—28.

[1]) Wilke, Ent. Blätter, Bd 20, 1924, S. 113—123. Siehe daselbst die weitere Literatur. Über eine Pilzkrankheit der Larven siehe bei Schreiner, 1912.

[2]) Plotnikow 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 714.

[3]) Franklin, Mass. agr. Exp. Stat., Bull. 192, 1919, p. 105—141.

[4]) De Seabra, Notas sobre as principais formas de Animaes de San Thomé, etc.: Lisboa, Companhia Agric. ultramarina, 1919, 13 pp.

africana Dru., **Rhabdotis sobrina** Gory et Perch., **Diplognatha gagates** Forst., **Tephr. dichroa** Schaum, **Leptothyrea sp.** und **Leucoscelis sp.** sind schädlich in Südafrika[1]). **Pachnoda impressa** Goldf., **cincta** Ol. und eine Reihe anderer Cetoniinen[2]) fallen ebenfalls in Südafrika über Zierpflanzen und Früchte her, besonders über reife und annähernd reife Pfirsiche (sie bevorzugen die reifsten), wobei 20—50 % der Ernte verloren gehen. Es kommt vor, daß 15 Käfer verschiedener Arten auf einem Pfirsich sitzen, über 500 an einem Pfirsichbaum. Flugzeit Ende November bis Mitte Februar, dann nimmt ihre Zahl ab. Ziemlich flüchtig, nicht leicht abzusammeln, werden daher in ein Schmetterlingsnetz hineingeschüttelt. Wertvolle Bäume werden mit Netzen bedeckt. *Pachnoda impressa*[3]) ist eine der gemeinsten Arten in Südafrika; ihre Larven werden von Ameisen der Gattung *Dorylus* verfolgt, die auch die Puppenkammern aufbrechen und die Puppen verzehren. Larve auch in Mist.

Eudicella euthalia Bates, **Conradtia principalis** M., **Plesiognatha mondana** Oberth., **Poecilophila maculatissima** Boh. und **Diplog. silicea** McLeay sind, nach mündlicher Mitteilung von Herrn Obergärtner Warnecke an Reh, in dem früheren Deutsch-Ostafrika Schädlinge an Bananenfrüchten. *Diplognatha gagates* F. und **Pachn. marginata** Dr. wurden aus Togo als Schädlinge an Maiskolben eingesandt.

Die Larven von **Gnorimus nobilis** L.[4]) entwickeln sich gewöhnlich in zerfallendem Holz, sie bohren aber auch in gesunden Zweigen von Obstbäumen; solche brechen an der Bohrstelle ab. — Die **Trichius**-Arten (besonders **fasciatus** L. in Europa, **piger** T. in Amerika) fressen Pollen und sind dadurch hier und da, besonders auch an Rosen, gelegentlich einmal schädlich geworden.

Hymenopteren, Hautflügler.

Eine sehr große Ordnung mit in Gestalt und Lebensweise sehr verschiedenen Familien. — Kopf frei beweglich, fast stets mit 2 Fazetten- und 3 Punktaugen; Mundteile kauend (beißend) oder kauend und leckend (Leckzunge). Brust meist einheitlich, mit 4 häutigen, mäßig aber deutlich geaderten Flügeln. Hinterleib sitzend oder gestielt. Männchen und Weibchen meist verschieden, letzteres mit Legeröhre (-stachel, -säge). Verwandlung vollkommen. Larven sehr verschieden gestaltet, von Raupen- bis zu Madenform, mit Punktaugen; frei auf Pflanzen, parasitisch in Pflanzen oder Tieren (Insekten), oder in Zellen. Puppe gemeißelt, mit oder ohne Kokon. Häufig Parthenogenese.

Im Verhältnisse zur Größe der Ordnung nur wenige Schädlinge und diese meist von geringerer Bedeutung; dagegen sehr viele Nützlinge.

---

[1]) Jack, Rhodesia agr. Journ., Vol. 11, 1914, p. 1144—1151.

[2]) Gunn, Union South Afr., Dep. Agr., Div. Ent. Bull. 8, 1916, 8 pp. — Schlupp, 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 449.

[3]) Jack, l. c., Vol. 18, 1921, p. 71—75, u. Rhod. Dep. Agr., Bull. 395.

[4]) Noël, Naturaliste, Vol. 24, 1902, p. 241. — Journ. Board. Agr., London, Vol. 14, 1907, p. 352—353. Die Larven haben einen größeren Kopf als die der Cetonien, aber ebenfalls kurze Beine.

Tenthredinoidea, Sägewespen.[1]
(Chalastogastra, Symphyta, Phytophaga (part.).)

Kopf und Brust breit miteinander verwachsen, Hinterleib sitzend, ♀ mit Sägebohrer. Larven raupenartig, mit deutlichen Punktaugen.

Tenthrediniden, Blattwespen.

Weibchen mit kurzer Legeröhre. Wespen ausgesprochene Sonnentiere, für gewöhnlich träge und langsam, z. T. entomophag. Eier[2]) einzeln in (seltener an) grüne oberirdische Pflanzenteile gelegt, wo sie durch Aufnahme von Pflanzensäften wachsen. Nach wenigen Tagen die Larven, „Afterraupen", die oberirdisch an grünen Pflanzenteilen fressen; nur wenige erzeugen Gallen[3]). Larven mit 7—9, gewöhnlich 8 Paaren Bauchfüßen ohne Hakenkranz, mit dickem Kopfe, meist lebhafter, aber mehrere Male und vorübergehend bei jeder Häutung geänderter Farbe. Oft gesellig an den Blatträndern fressend, mit S-förmig erhobenem Hinterleibe, den bei Störung, als Abwehr gegen Parasiten, alle Individuen einer Kolonie gleichmäßig hin und her schlagen, wenn sie sich nicht zusammenrollen und fallen lassen. Gegen Hitze und Regen verkriechen sie sich, oft schneckenartig eingerollt, unter Blättern, an oder in der Erde. In dieser auch häufig die Überwinterung, in festem, Tönnchen-artigem Kokon; Verpuppung dann erst im nächsten Frühjahre. Seltener Puppen in hohlen Pflanzenstengeln oder frei hängend. Puppenruhe gewöhnlich nur wenige Wochen. Oft überliegend. Zahlreiche Feinde und Parasiten der Larven, besonders Hautflügler. Fortpflanzung vielfach parthenogenetisch. Vorwiegend in der nördlich gemäßigten Zone.

Die grünen Larven von **Tenthredo atra** L.[4]), mit schwarzbraun punktiertem Kopfe und weißen Dornenwärzchen, skelettierten in Norwegen Kartoffelblätter wie der Koloradokäfer; auch an Rübsen.

Die Larven von **Macrophya rufipes** L.[5]) schaden in Frankreich, Sizilien und Katalonien recht erheblich dadurch, daß sie sich in das Mark des beschnittenen Rebholzes so tief einbohren, daß die oberen Knospen getötet werden. — **M. punctum-album** L.[6]) skelettiert die Blätter von Eschen (schädlich in Rußland) und Liguster (England). — **M. ribis** Schrk lebt nach Kaltenbach und Enslin nicht auf Ribes, sondern auf Sambucus.

---

[1]) Konow, Genera Insectorum, Fasc. 27, 1905; Larven-Bestimmungstabelle: Ill. Zeitschr. Ent., Bd 3, 4, 1898/99. — Tullgren, Ent. Tidskr. Arg. 29, 1908, p. 141—220, 25 figs. — Enslin, Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. Deutsch. ent. Zeitschr., Beihefte 1912—1917; Die Blatt- und Holzwespen Mitteleuropas in: Schröder, Insekten Mitteleuropas, Bd 3, Hymenoptera, Teil 3, S. 95—213, 4 Tafeln, 75 Figuren. Jena 1914. — Nielsen og Henriksen, Danmarks Fauna, 18. Kobenhavn 1915. — Yuasa, A classification of the larvae of Tenthredinoidea. Illinois biol. Monogr. Vol. 7, No. 4, 1922.

[2]) Forsius, Medd. Soc. Fauna Flora fenn. Hft 45, 1919, p. 169—184, 31 Fign.

[3]) Dittrich, Zoologica Bd 24, Hft 61, 1924, S. 584—635, Taf. 38—46.

[4]) Schöyen, Beretn. 1908, p. 14.

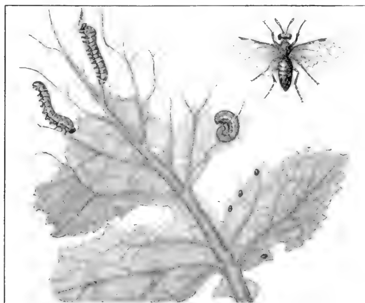
[5]) Laboulbène, Bull. Soc. ent. France 1879, p. 108. — Mayet, l. c., p. 444—446. — Blachas, Butl. Inst. Catalan. Hist. nat. Ann. 2, 1902, p. 65—67. — Feytaud 1914, de Stefani-Perez 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 197, Vol. 3 p. 112.

[6]) Theobald, Rep. 1906/07, p. 126—127. — Korolkow 1912, s. R. a. E. Vol. 1 p. 208.

Die Larven der **Dolerus**-Arten leben in der Hauptsache von Gräsern, Juncus, Equisetum usw., ohne aber, in Europa wenigstens, schädlich zu werden. Geringen Schaden an Weizen und Hafer berichtet Roebuck aus England von **D. haematodis** Kl.[1]). Die beiden nordamerikanischen Arten **D. unicolor** Pal. (arvensis Say) und **collaris** Say haben gelegentlich an Blättern und Ähren von Weizen geschadet[2]). Eiablage im Frühling. Larven im Juni, Puppen in der Erde. — In Japan frißt die Larve einer **D. sp.** von Mai—Juli an den Blättern von Orchideen[3]).

Athalia Leach

Fühler 10- oder 11gliedrig. Eier in die Blattränder eingeschoben; nach wenigen Tagen die Larven, die die Blätter vom Rande aus bis auf die stärkeren Rippen abweiden, seltener von unten her Löcher fressen. Puppen





Nach Curtis. Nach Yuasa.
Abb. 149. Rübenblattwespe.

und überwinternde Larven in Erdkokons. 2, in wärmeren Klimaten 3 Bruten. Feinde: hauptsächlich Raubwespen.

A. colibri Christ **(spinarum** F.). **Rübenblattwespe, Turnip sawfly**[4]) (Abb. 149). Europa, palaearktisches Asien (bis Korea), Südafrika, nach Nordamerika verschleppt. Bes. schädlich in Südosteuropa. Schwarz und rotgelb. Ihren wissenschaftlichen und deutschen Namen trägt die Wespe zu Unrecht, da die schwarzgraue, nach der letzten Häutung graugrüne Larve („nigger") fast ausschließlich an Kreuzblütlern, selten an Rüben (Beta) lebt; an ersteren aber in größeren Zwischenräumen sehr schädlich, namentlich die 2. bzw. 3. Generation. Je 200—300 Eier. Wespen in Mitteleuropa von Mai bis

[1]) Roebuck, Bull. ent. Res. Vol. 13, 1922, p. 267—269, 3 figs.
[2]) Riley and Marlatt, Ins. Life, Vol. 4, 1891, p. 169—174, fig. 13.
[3]) Harukawa 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 585.
[4]) Curtis, Farm Insects, p. 37—62, Pl. B, textfig. 3. — Jacky, Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 12, 1902, p. 107—109. — Jablonowski, Tier. Feinde d. Zuckerrübe, S. 298—303, Fig. 60. — Noël, Naturaliste, Ann. 31, 1909, p. 288. — Levtezew 1914, Wassiliew, Lutchnik 1915, s. R. a. E. Vol. 2 p. 373, Vol. 3 p. 543, Vol. 4 p. 105.

August. Larven im Frühling, August, Oktober; überwintern. Bekämpfung: gegen 1. Larvengeneration mit Arsenmitteln spritzen. Streuen von Ruß, Kalk, Spritzen mit Petroleum-Seifenemulsion. Abkehren mit Reiserbesen. Eintreiben von Geflügel. — **A. Sjöstedti** Knw[1]) ebenso in Deutsch-Ostafrika und Kenya-Kolonie, **A. flacca** Knw[2]) in Rhodesien. — **A. glabricollis** Thoms., Bessarabien, an Iris[3]). — **A. proxima** Kl.[4]) in Indien und auf der Malaiischen Halbinsel; Larven halten Sommerschlaf.

Die Larven von **Selandria flavens** Kl.[5]) fressen an Carex, von der Halmkante aus. Eier reihenweise in Blatt-Taschen.

Strongylogaster lineata Christ (**cingulata** F.)[6]). Larve an Adlerfarn, bohrt sich zur Verpuppung in Kiefernrinde ein und soll dadurch bei Massenauftreten schaden können. Ebenso **St. Desbrochersi** Knw[7]), Tunis, an Korkeiche.

Die hell bräunlichgrünen, dicht mit weißem, wolligem Wachs bedeckten Larven von **Eriocampa ovata** L. und **umbratica** Kl.[8]) fressen 2—3mal im Jahre an Erlenblättern; die von **E. atripennis** F. (Monophadnus caryae Nort.), Nordamerika, normal an Carya squamosa, entblätterten in New Jersey Walnußbäume[9]). — **E. Mitsukurii** Rohw.[10]), Japan, an Erle, 2 Bruten.

Die Larven von **Poecilosoma candidata** Fall. fressen an Birkenblättern; die Angabe, sie ernährten sich vom Marke der Rosenstengel, beruht auf Verwechslung. — **Empria fragariae** Rohw., **maculata** Nort.[11]) und **ignota** Nort. fressen in Nordamerika an Blättern von Erdbeeren. 2 Bruten; Wespen Anfang Mai, Ende Juli; Eiablage in Blätter. Puppen und überwinternde Larven in Erde. Streuen von Kalk (mit Schwefel), vor der Blüte spritzen mit Arsensalzen oder Nieswurz, nach derselben mit Petroleum-Emulsion.

Emphytus Klug (Allantus Ensl.)[12]).

Die Larven dieser Gattung bohren sich nach vollendetem Blattfraße in markhaltige Pflanzenstengel, in morsches Holz, oder kriechen in Rindenritzen; sie verpuppen sich ohne Kokon; in ersteren schaden sie nicht nur durch direktes Töten der Knospen und Triebe, sondern auch indirekt: beim Ausfliegen der Wespe bleibt der Bohrgang offen; eindringende Atmosphärilien und Fäulniserreger können den Trieb noch weiterhin zum Absterben bringen. Hierher gehören die meisten Berichte über Schäden an

1) Morstatt, Pflanzer, Bd 9, 1913, S. 214, Fig.
2) Jack 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 328.
3) Wereschtchagin 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 440.
4) Maxwell-Lefroy, Mem. Dpt. Agr. India, Vol. 1, 1907, p. 107. — id. a. Gosh, l. c., 1908, p. 357—360, Pl. 20.
5) Malaise, Ent. Tidskr. Arg. 49, 1920, p. 99—101, Fig. 1.
6) Jacobi, Ber. 48. Vers. Sächs. Forstver. Wehlen 1904, S. 144—146. — Arndt, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., Bd 13, 1917, S. 136.
7) Seurat, Rev. Cult. colon. 1901, No. 86, p. 197.
8) Baer, Nat. Zeitschr. Forst-, Landwirtsch., Bd 13, 1915, S. 241—243, Fig. 9.
9) Smith, J. B., New Jersey agr. Exp. Stat., Rep. 1897, p. 404.
10) Takenouchi 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 142—143.
11) Pettit, Michig. agr. Exp. Stat., Rep. 1898, p. 365—366. — W[illegible] Iowa Acad. Sc., Vol. 23, 1916, p. 291—296, Pl. 7.
12) Richter von Binnenthal, Rosenfeinde aus dem Tierreiche. [illegible], S. 121—133, Fig. 13.

Weinreben[1]) (*E. cinctus, rufocinctus, calceatus, tener* Fall.), an Ribes und Rubus (*cinctus, rufocinctus, viennensis*). Die Winzer führen daher den Schnitt möglichst hoch über den obersten Knospen. Die fressenden Larven lassen sich leicht abklopfen oder mit starkem Wasserstrahle abspritzen und durch Berührungsgifte töten. Meist 2 Bruten; die Larven der letzten überwintern. Parasiten: *Cryptus emphytorum* u. a. — Die meist grünlichen, mit weißen Dornwarzen versehenen Larven sind einander überaus ähnlich und nur zum kleineren Teil genau beschrieben. Die phytopathologischen Angaben sind daher sehr ungenau und wenig verläßlich.

Der bekannteste Schädling ist **E. cinctus** L.[2]). Eier einzeln oder zu 3—7 an (in ?) der Unterseite von Rosen- und Erdbeerblättern. Die Larven befressen die Blätter vom Rande aus oder nagen von unten Löcher in die Spreite. Wespen von Mai bis Ende August, die Larven einen Monat später, bzw. den Winter über. Ständig nach Nordamerika verschleppt und hier als **E. cinctipes** Nort.[3]) beschrieben. An bzw. in Rosen schaden ferner noch durch Blattfraß die einbrütigen **E. cingulatus** Scop.[4]), **calceatus** Kl., **rufocinctus** Retz. (Verpuppung in Erde), **basalis** Knw, **viennensis** Schrk und **E. serotinus** Müll. var. **filiformis** Kl.; Larven nur im Herbste. An Erdbeeren *E. cingulatus, calceatus,* **truncatus** Kl.[5]) (in Südrußland 4 Generationen), in Nordamerika **E. Gillettei** MacG.[6]); an Rubus: *rufocinctus*. Theobald[7]) beobachtete die Larve von **E. carpini** Htg, die sich in beschnittene vorjährige Apfeltriebe bis unter die letzten Augen einbohrt, so daß diese absterben. — **E. braccatus** Gmel. an Eiche, in Dänemark schädlich geworden[8]). Flugzeit im Herbst, Eiablage in die Rinde jüngerer Zweige; Larve erscheint im Frühling, frißt Blätter. Puppe in der Erde ohne Kokon. — **E. grossulariae** Kl. (**E. pallipes** Spin.) führt ihren Namen wahrscheinlich zu Unrecht; die wirkliche Nährpflanze der Larve ist noch unbekannt.

Nach Goury fraßen die Raupen von **E. tener** Fall.[9]) ein ganzes Beet von Viola odorata kahl und skelettierten die Blätter von Kohl; nachher bohrten sie sich in morsches Holz ein. In Süd-Rußland soll sich die Wespe auf Rumex-Arten beschränken, von denen sie die angebauten vorzieht. 4 Generationen. Ei 3—6 Tage, Larve 12—17 (6—7 Monate bei der Überwinterung), Puppe 6—9. Je 57—108 Eier an die Blatt-Unterseite. Parasit: *Trichogramma semblidis* Aur. — In Nordamerika frißt **E. canadensis** Kby (pallipes Prov.), **Violet sawfly**[10]), in Glashäusern an Veilchen und Stiefmütterchen. Zur Eiablage durchbohrt das Weibchen das Blatt von

[1]) Lelièvre, Feuille jeun. Nat., Vol. 9, 1879, p. 91, 106. — Picard, Loiselle, Olivier, ibid., Vol. 41, 1911, p. 50—51, 65—66.

[2]) Theobald, Rep. 1905/06, p. 54—58, fig. 11, 12.

[3]) Chittenden, U. S. Dept. Agric. Bur. Ent., Circ. 105, 1908, p. 10—12, fig. 5. — Middleton, Farm. Bull. 1252, 1922, 14 pp., 6 figs.

[4]) Padalka 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 389.

[5]) Mokrzecki u. Brugina 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 613.

[6]) Webster, l. c.

[7]) Rep. 1904/05, p. 16—18, fig. 6; Insect and other pests of Orchard etc., London 1909, p. 127—129, fig. 102.

[8]) Nielsen, Nat. Zeitschr. Forst-Landwirtsch., Bd 11, 1913, S. 554—557, 3 Fign.

[9]) Feuille jeun. Nat., Vol. 41, 1911, p. 118—119. — Wassiliew 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 472—473.

[10]) Chittenden, l. c. Bull. 27, N. S., 1901, p. 26—34, fig. 7, 8.

oben und legt gerade über die untere Epidermis, die später kleine Blasen bildet, die Eier einzeln ab; die Larven bohren sich nach unten heraus.

Die hell bläulichgrünen Larven von **Taxonus agrorum** Fall., mit weiß bereiften Querrunzeln, fressen nach Brischke an Himbeerblüten; Verpuppung in der Erde. — **T. (Ametastegia) glabratus-(a)** Fall. (nigrisoma Nort.)[1]. Europa, Nordamerika bis Kanada. Larve hellgrünlich, Kopf hellgelbbraun mit dunklen Flecken, auf den Hinterleibsringen weiße Dornwärzchen. An Buchweizen, Ampfer, Knöterich. In Europa 1—2, in Nordamerika 4 Generationen. Zur Verpuppung bohren sich die Larven in Pflanzenstengel und Zweige, in Schweden in junge Apfeltriebe ein, in Amerika die der letzten Generation auch in Äpfel, wobei einerseits eine Larve mehrere Löcher in einen Apfel bzw. mehrere Äpfel anbohren kann, andererseits mehrere Larven in einen Apfel eindringen können. Gegenmittel: Beseitigung der genannten Unkräuter, Fanggürtel von Baumwolle oder ähnlichem.

Hoplocampa Htg, Sägewespen[2].

Larven 20füßig, nach hinten zugespitzt, gelblichweiß mit schwarzen Augen, im Innern von Früchten; riechen stark nach Wanzen. Kokon braun, fest, in Erde.

H. (minuta Christ) **fulvicornis** Kl., **Pflaumen-Sägewespe**[3] (Abb. 150). Einer der schlimmsten Feinde der Pflaumen- und Zwetschen-Ernten: nach

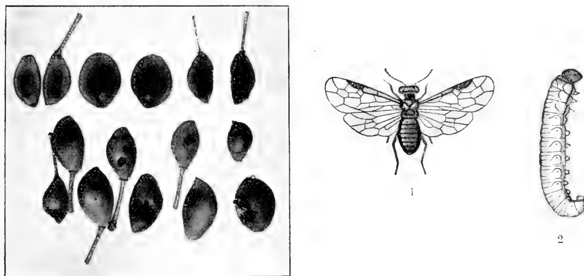


Abb. 150. Pflaumensägewespe. 1 u. 2 nach Tullgren, 3 Orig.

Feytaud auch in Weinbeeren (?). Die in April und Mai fliegende Wespe legt ihre Eier einzeln in die noch uneröffneten Blütenknospen. Nach

[1]) Lampa, Upps. prakt. Ent. 15, 1905, p. 63—64. — Kleine, Soc. ent., Jahrg. 23, 1908, p. 66—68. — Tullgren, Upps. prakt. Ent. 20, 1910, p. 55—56, Fig. 4, 5. — Chittenden and Titus, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 54, 1905, p. 40—43, fig. 15. — Rohwer, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 17, 1915, p. 198—199. — Newcomer, U. S. Dept. Agric., Bull. 265, 1916. — Dustan and Gilliatt, Proc. ent. Soc. N. Scotia f. 1916, p. 45—48, 106. — Petherbridge 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 284.

[2]) Feytaud 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 375.

[3]) v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau 1891, S. 256, Fig. — Tullgren, l. c. 20, 1910, p. 56—58, Taf. 1 Fig. 1. — Feytaud 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 193. — Fintescu 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 463—464, Vol. 10 p. 606.

1—2 Wochen die Larve, die sich sofort in das Innere der jungen Frucht bohrt und den Kern ausfrißt. Das tut sie so mit mehreren jungen Pflaumen; werden diese älter und wird die Kernschale härter, so frißt die Larve im Fruchtfleisch um den Kern herum. Im Juli geht sie flach in die Erde und verspinnt sich hier. Verpuppung erst im nächsten Frühjahre. Aus den befallenen Pflaumen tritt Harz heraus; später fallen sie ab. Blütezeit und Witterung bedingen verschieden starken Befall verschiedener Sorten. Bekämpfung: befallene Früchte täglich abschütteln, aufsammeln und vernichten; Baumscheibe im Herbste tief umgraben und mit ätzenden Stoffen versetzen. Spritzen mit Nikotin zu Beginn der Blüte und nochmals nach 10—12 Tagen hält die Wespen von der Eiablage ab. Arsenmittel dürften die sich in ältere Früchte einbohrenden Larven töten. — In Nordamerika vertreten durch **H. Cookei** Cl.[1]) in Kirschen und Pflaumen.

Ähnlich verhält sich die **Apfelsägewespe, H. testudinea** Htg[2]), besonders in England und Schweden schädlich. Das Einbohrloch in die Äpfel bleibt immer offen; in älteren Früchten oft mehrere Larven, die darin eine große, schwarze, feuchte Höhle ausfressen (Abb. 151); nicht selten benagen Larven junge Äpfel auch in Streifen von außen. Kokon 10 cm tief in der Erde. Nach Theobald vielleicht 2 Bruten; dann Verpuppung Mitte Juni; Anfang Juli die Wespen, deren Larven im Juli und August fressen, um dann zu überwintern. — **H. brevis** Htg[3]) in derselben Weise in Birnen (Abb. 152), die schwarz werden. — In Japan in Birnen **H. pyricola** Rohw.[4]). Wespen von Mitte April bis Anfang Mai. Etwa 50 Eier einzeln in den oberen Teil der Kelche; das Einbohrloch, durch klebrige Masse verschlossen, färbt sich bald bräunlich. Larve bohrt zuerst im Kelchgewebe,

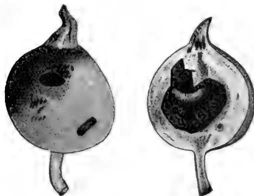


Abb. 151. Fraß von Hoplocampa testudinea an jungem Apfel. Nach Tullgren.



Abb. 152. Von Hoplocampa brevis ausgefressene junge Birnenfrucht. Nach Tullgren.

[1]) Foster, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 116, Pt III, 1913. — Essig, Mthly Bull. St. Comm. Hort., Vol. 3, 1914, p. 31—35, fig. 2—4. — Duruz 1923, s. R. a. E. Vol. 10 p. 356.

[2]) Tullgren, l. c., p. 58—69, Taf. 1 Fig. 2. — Phytopath. Dienst Wageningen, Versl. Medd. 20, 1921. — Siehe ferner die Berichte der englischen Entomologen.

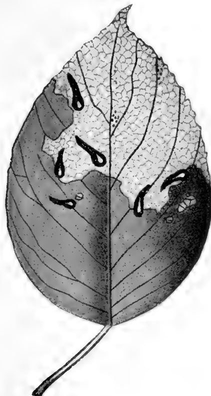
[3]) Del Guercio, Bull. Soc. ent. Ital., Vol. 29, 1897. — Schtchegolew 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 357—358. — Falcoz, Bull. Soc. ent. France 1922 p. 223—224.

[4]) Harukawa, Ber. Ohara-Inst. landw. Forsch. Bd 2, 1924, S. 505—520, Taf. 31. — Rohwer 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 363.

nach einigen Tagen in der Frucht; sie zerstört 3—5 junge Früchte. Nach 2—3 Wochen geht sie in die Erde, überwintert und verpuppt sich im nächsten Frühjahre. 1 Generation. Bekämpfung: Arsen, Pyrethrum, Öl-Emulsionen, Pflügen im Winter. Wespen frühmorgens abschütteln. — **H. chrysorrhoea** Klg in Stachelbeeren.

Eriocampoides Knw (**Caliroa** Costa)

Fühler 9gliedrig; Eiablage einzeln von unten in die Blätter. Larven Nacktschnecken-ähnlich, mit Schleim bedeckt, skelettieren die Blätter. Kokon braun, in der Erde. Gegenmittel: alle Staub- und Spritzmittel, besonders die ersteren. Baumscheibe im Winter tief umgraben und festtreten.



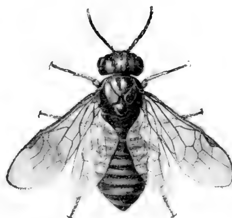




Abb. 153. Kirschblattwespe.
Nach Tullgren. Nach Froggatt. Nach Yuasa.

E. limacina Retz. (adumbrata Kl., cerasi auct. (nec. L.) und Rohwer). **Kirschblattwespe, Pear slug**[1]) (Abb. 153). Europa, Kapland, Nord- und südliches Südamerika, Australien, Neuseeland, Tasmanien. Wespen Mai-Juni, Juli-August; Eier an Steinobst, Birnen, Weißdorn, Rose, Quitte, Birken, Eichen, Nußbaum (? Reh), Buche, Himbeeren, und zwar von der Blatt-Unterseite aus unter die Epidermis der Oberseite. Nach 8—14 Tagen die Larven, die im Juni-Juli und im August-September die Blätter vorwiegend von oben skelettieren; grünlich gelb, oben mit glänzend schwarzem, nach Tinte riechendem Schleim bedeckt, der nach der letzten Häutung fehlt. In Amerika bis 3 Bruten. — Bei starkem Blattfraße können nicht nur die braun gewordenen Blattreste, sondern auch die Früchte vorzeitig abfallen.

1) Marlatt, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Circ. 26, 2d Ser., 1897. — Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales, Vol. 12, 1901, p. 1063—1073, 4 Pls. — Tullgren, l. c., p. 59—60, Taf. 1 Fig. 3. — Phytopath. Dienst Wageningen, Vlugschr. 30, 1921. — Izquierdo 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 43.

bzw. wird die Fruchtbildung des nächsten Jahres beeinträchtigt. Außer mehreren Hymenopteren-Parasiten stellen auch Sperlinge und andere Vögel den Larven nach. — In Louisiana **E. amygdalina** Rohw.[1]) an Pfirsich- und Pflaumenbäumen, aber Larven an Blattunterseite; 4 Generationen von je 20—30 Tagen Entwicklungsdauer. — Die mit grünlichem Schleim bedeckten Larven von **E. annulipes** Kl.[2]) fressen in Europa, Nordamerika in 2 Generationen an der Blattunterseite von Linden (Abb. 154), Eichen, Birken, Hasel, Weiden, Vaccinium. Eier-Parasit in Amerika: *Trichogramma minuta* Ril. — Die Larven von **E. aethiops** F.[3]), an Ober- und Unterseite der Rosenblätter, entbehren der Schleimhülle vollständig; 1 Generation. Sie wird in Nordamerika von **E. rosae** Harr.[4]) vertreten, deren Larven ausschließlich oben auf den Blättern fressen. — **E. Matsumotonis** Mats.[5]), Japan, an Pfirsich, Birne und Kirsche. Larve von dunkelgrünem Schleim bedeckt. 3 Bruten.

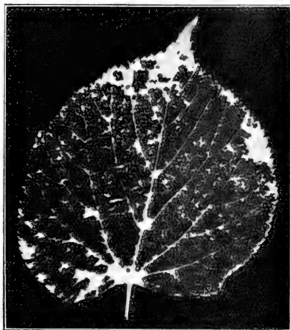


Abb. 154. Fraß von Eriocampoides annulipes an Lindenblatt. 3/4 nat. Gr. Natur-Selbstdruck.

Die Larven der Gattung **Phyllotoma** Fall.[6]) fressen in den Blättern von Birke, Zitterpappel, Ahorn, Erle, Weide große Platzminen. Im Juni, Juli verpuppen sie sich in kleinen, linsenförmigen Kokons in der Mine, nachdem sie vorher die Epidermis kreisförmig um den Kokon gelockert haben, so daß diese Scheibe mit dem Kokon später zur Erde fällt. Hier im nächsten Frühjahr die Verpuppung. Kokon springfähig.

Ardis brunniventris Htg (**bipunctata** Kl.). **Abwärtssteigender Rosentriebbohrer** (Röhrenwurm). Wespe von Mitte April an bis in Juli, legt ihre Eier einzeln in die Spitze zarter, vollsaftiger Rosentriebe ab. Die Larve bohrt in deren Mark 3—4 cm tief hinab, wodurch die Triebspitze sich nach unten umbiegt und abgetötet wird (Abb. 155). Dann geht sie in die Erde und verspinnt sich hier; Verpuppung erst im nächsten Frühjahre. Gegenmittel: rechtzeitiges Abschneiden und Vernichten der befallenen Triebe. — Auch **A. plana** Kl. (rosarum

---

[1]) Cushman, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 97, 1911, p. 91—102, fig. 23—25, Pl. 11.

[2]) Baer, Nat. Zeitschr. Forst-Landwirtsch., Bd 13, 1915, S. 248—249. — Hungerford, Journ. econ. Ent. Vol. 16, 1923, p. 98—99. — Wimmer, Anzeig. Schädl.kde, 1925, Bd 1 S. 137—139, 4 Abb.

[3]) Phytopathol. Dienst Wageningen, Vlugschr. 12, 1914.

[4]) Chittenden, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Circ. 105, 1908, p. 1—6, fig. 1—3. — Middleton, l. c.

[5]) Harukawa, Ber. Ohara-Inst. landw. Forsch., Bd 2, 1921, S. 21—46, 2 Taf.

[6]) Ritzema Bos, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 2, 1892, S. 9—16, Taf. 1. — Clement, La Nature, Ann. 27, 1899, 2me Sém., p. 1—2, 6 figs. — Enslin, Ent. Mitt., Bd 8, 1919, S. 78—83, 2 Fign.

Brischke) an Rosen; jedoch frißt die Larve äußerlich an Trieben und Knospen; sonst wie vorige.

Tomostethus melanopygius Costa frißt in Sizilien Fraxinus ornus kahl. — **T. multicinctus** Sassc.[1]) bei Washington. D. C., schädlich an Fraxinus americana. — **T. juncivorus** Rohw., **Rush sawfly**[2]), Japan, an Juncus effusus var. decipiens. 2 Generationen. Flugzeiten Ende April bis 10. Juni, Mitte September bis 10. Oktober. Weibchen beider Generationen verschieden gefärbt, legen je 100 Eier einzeln unter das grüne Gewebe. Nach 15 Tagen im Frühling, 12 im Sommer die Larven, die zuerst 12 Tage minieren, dann äußerlich fressen. Nach 36 Tagen suchen sich die Larven der 1. Generation einen trockenen Platz, verspinnen sich und übersommern; Verpuppung Anfang September. Die Larven der 2. Generation verspinnen sich nach 43 Tagen, im November, etwa 18 cm tief in der Erde, verpuppen sich im Frühjahre. Von Bekämpfungsmitteln hat sich am besten eine Lösung von Derris, 1 : 1000, bewährt, die alle Larven abtötete.



Abb. 155. Ardis brunniventris. Fraß in Rosentrieb. 11. VI. 1917.

Monophadnus elongatulus Kl. **Aufsteigender Rosentriebbohrer** (Röhrenwurm)[3]). Wespe von Mai bis Ende Juli; Eier einzeln in Basis von Blattstielen junger, saftiger Rosentriebe. Über dem abgelegten Ei erhebt sich bald eine Pustel, die nach dem Auskriechen der Larve verkorkt. Letztere bohrt sich in den Trieb und in seinem Marke bis 12 cm aufwärts, wobei sie ihren Kot aus dem Bohrloch entfernt. Nach 3 Wochen geht sie in die Erde; Verpuppung erst im nächsten Frühjahr. Wohl nur 1 Generation, aber Larven von Ende Mai bis Mitte September. — **M. rubi** Harr.[4]), Nordamerika. Wespe von Mitte Mai an, legt ihre Eier über die untere Epidermis der Blätter von Him- und Brombeeren; die Bohrstelle färbt sich auf der Blattoberseite gelblich, so daß stark belegte Blätter gefleckt werden.



Abb. 156. Larve von Monophadnus rubi. Nach Yuasa.

[1]) Sasscer, Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 13, 1911, p. 107—108, Pl. 7.

[2]) Onuki, Imp. agr. Exp. Stat. Japan, Abstr., Bull. 30, 1904, p. 6—7. — Harukawa 1920, Rohwer 1924, s. R. a. E. Vol. 8 p. 144, Vol. 12 p. 363. — Harukawa, Ber. Ohara-Inst. landw. Forsch. Bd 2, 1925, S. 521—546, Taf. 32, 33.

[3]) v. Schlechtendal, Allg. Zeitschr. Ent., Bd 6, 1901, S. 145—147. — Richter, l. c., S. 138—150, Fig. 15. — Vuillet 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 480. — Dittrich, l. c. S. 628.

[4]) Smith, J. B., l. c. Rep. 1892, p. 459—462. — Lowe, N. York agr. Exp. Stat., Bull. 150. — Severin 1920, Frank 1923, s. R. a. E. Vol. 9 p. 238, Vol. 11 p. 447.

Die Larve (Abb. 156) frißt ungefähr 10 Tage lang unregelmäßige Löcher in die Blätter, manchmal auch an jungen Trieben, Blütenknospen und jungen Früchten und geht dann in die Erde; Verpuppung wie oben. Bleiarsenat sofort nach Blüte an Blatt-Unterseite spritzen.

Blennocampa pusilla Kl.[1]). Wespe von Mai an, legt je 1—3 Eier in Ränder von Rosenblättern, die anschwellen und sich nach unten, nach der Mittelrippe zu einrollen; in den Rollen einzeln die Larven, die etwa im Juli in die Erde gehen und sich im nächsten Frühjahre verpuppen. Auch an Him- und Brombeeren? — **Bl. geniculata** Steph.[2]). Eiablage im Mai in Blattränder der Gartenerdbeeren. Die Larven verzehren die Blätter von der Spitze aus und gehen Ende Juni in die Erde; 1 Generation. Spritzen mit 1% Nikotin. — **Bl. pygmaea** Say (vitis Harr.)[3]). Nordamerika. 2 Bruten. Wespen im Frühling, Ende Juli bis Anfang August. Eiablage in Häufchen an Unterseite der Endblätter der Reben; hier fressen die Larven in Reih' und Glied zu 6—20; sie verzehren das ganze Blatt vom Rande aus, auch seinen Stiel und schließlich selbst den Stengel. Puppe in Erde, die der 2. Brut überwintert.

Entodecta pumila Kl. (rubi Boie) ruft im Juli-August große Blasenminen in Rubus-Blättern hervor. Kokon in der Erde. Nach Carpenter[4]) 2 Bruten.

Die Larven der Gattungen **Fenusa** Leach, **Kaliosysphinga** Tischb, und Verwandten minieren in Blättern von Bäumen und Sträuchern seltener von Kräutern. Platzminen, die oft von 2 Seitennerven eingeschlossen sind. Eiablage in das Blatt. Puppe flach in der Erde. Während sie in Europa nicht als Schädlinge betrachtet werden, sind die nach Nordamerika verschleppten Arten **(F.) K. ulmi** Sund. und **Dohrni** Tischb. sehr schädlich geworden[5]), erstere an englischer und schottischer, weniger an amerikanischer Ulme, letztere an Erle. Erstere hat dort nur 1 Generation — die Larven, bzw. Puppen ruhen von Anfang Juni bis Anfang Mai —, letztere 2—3. Bekämpfung: Bodendecke der Baumscheibe 3—5 cm abheben und tiefer vergraben; oder Baumscheibe mit Erde bedecken und walzen, spritzen mit Berührungsgiften (Petroleum-Emulsion, Tabakseifenbrühe), solange die Larven bzw. Minen noch klein sind. — **F. pumila** Kl., Europa, Nordamerika[6]); Platzminen in Birkenblättern. — **F. (Metallus) Bethunei** Gill.[7]) miniert in Kanada in Rubus-Blättern.

Profenusa collaris MacGill.[8]) miniert in Nordamerika in den Blättern

---

[1]) Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenz. 7, 1901, p. 126—128. — Theobald, Reports 1906/07 u. ff. — Dittrich, l. c. S. 629—630, Taf. 39 Fig. 2, 3.

[2]) Tullgren, Upps. prakt. Ent. 14, 1904, p. 86—92. — Ferdinandsen og Rostrup 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 364.

[3]) Smith, J. B., Rep. 1889, p. 304—305.

[4]) Report 1911, p. 72—73, Pl. 9 fig. D, textfig. 13.

[5]) Slingerland, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 233, 1905, p. 49—62, fig. 22—29. — Felt, Mem. N. Y. St. Mus., Vol. 8, 1905, p. 162—163, fig. 23. — Herrick, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 333, 1913, p. 508—511. — Chrystal, Hutchings 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 470, 526—527. — Enslin, Ent. Mitt., Bd 8, 1919, S. 78—83, 2 Fig.

[6]) Britton, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 601.

[7]) Caesar 1918, s R. a. E. Vol. 7 p. 27.

[8]) Parrott and Fulton, Journ. agr. Res., Vol. 5, No. 12, 1915, p. 519—528, Pl. 51.

von Weißdorn und Morelle zuerst einen schmalen Gang vom Blattgrunde am Rande entlang nach der Spitze, dann rückwärts eine große Blase. Stark befallene Blätter fallen ab.

Cladius pectinicornis Fourc.[1]). Europa, an Rosen. Eier in Oberfläche der Blattstiele. Larven in August und September gesellig an Blättern, zuerst die Unterseite skelettierend, später Löcher fressend. 2 Generationen. Puppe der Sommergeneration an Blattunterseite, Zweigen usw. Die der 2. überwintert am Boden zwischen Blättern. — **Cl. isomerus** Nort.[2]). Nordamerika, an Rosen. Eier von oben in Schlitze in die Mittelrippe der Blätter. Larve grünlich-weiß, lang und stark behaart, skelettiert zuerst die Blätter von unten, zerstört sie später ganz. Sommer-Kokon oben an der Pflanze, Winter-Kokon an oder in Erde. Zyklus 30 Tage; 6 Generationen. — **Cl. difformis** Panz.[3]). Europa, an Erdbeeren und Rosen. Larven befressen die Blätter vom Rande aus.

Trichiocampus viminalis Fall. Europa. Eier[4]) in 2 Reihen von je 7—11 in Blattstiele von Pappeln, Weiden, Eschen; der Blattstiel schwillt an und biegt sich an jeder Seite der Eier so über, daß diese verdeckt werden. Larven anfangs grünlich-weiß mit braunem Kopfe, später orange mit dunkelbraunem Kopfe und desgl. Brust; jeder Hinterleibsring auf jeder Seite mit 2 schwarzen Flecken. In August und September gesellig an Blättern, zuerst von unten skelettierend, dann einzeln oder zu 2—3 vom Rande aus oder Löcher fressend. Larven überwintern. Puppe in doppeltem Kokon unter loser Rinde oder zwischen Blättern. 2 Generationen. Parasit: *Phytelomyia selecta* Meig. Auch nach Nordamerika, bes. Kanada verschleppt[5]). — **T. ulmi** L[6]). Im Dongebiete an Ulmen und Buchen schädlich geworden. 2—3 Generationen: Larve überwintert. Eier in 2. Aprilhälfte in Hauptnerven der Blätter.

Priophorus padi L. (Cladius albipes Htg)[7]). Wespe legt Ende April ihre Eier unter die Mittelrippe von Blättern der großblättrigen Prunus-Arten, Ebereschen, Weißdorn, Him-, Brom- und Erdbeeren, Birke, Lorbeer usw. Die grünen, breiten Larven (Mai bis Oktober) skelettieren und durchbohren zuerst die Blätter von unten, später verzehren sie sie ganz. Ende Mai verspinnen sie sich in Rindenspalten oder zwischen Laub in Kokons, in denen sie sich bald verpuppen. 2. Generation fliegt von Mitte Juni an, eine 3. in September, Oktober, deren Larven

[1]) Richter, l. c., S. 165—170, Fig. 20. — Chittenden, l. c., Circ. 105, 1908, p. 6—10, fig. 3, 4. — Dittrich l. c. S. 632—633.

[2]) Rohwer and Middleton, Proc. U. S. Nation. Mus., Vol. 60, Art. 1, 1922, p. 13—23, 19 figs.

[3]) Loiselle, Feuille jeun. Nat., T. 37, 1906, p. 20. — Ritzema Bos, Inst. Phytopathol. Wageningen, Versl. 1913, p. 78.

[4]) Schmidt, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., Bd 10, 1914, S. 129—131, Fig. 1. — Dittrich l. c. S. 625—626, Taf. 39 Fig. 1.

[5]) Britton 1914, Cosens, Caesar 1916, Bryce 1918, s. R. a. E. Vol. 2 p. 185, Vol. 4 p. 516, 517, Vol. 7 p. 44. — Rohwer and Middleton, l. c., p. 7—9, 9 figs. — Middleton, Farm. Bull. 1252, 1922, 14 pp., 6 figs. — Viereck 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 235.

[6]) Zwierezomb 1918, s. R. a. E. Vol. 8 p. 105.

[7]) Theobald, Rep. 1904/05, p. 18—21, Fig. 7. — Richter, Rosenfeinde, S. 170—171. — Vuillet 1913, Dobrodejew 1915, s. R. a. E. Vol. 2 p. 285, Vol. 5 p. 20. — Lüstner, Ber. Geisenheim 1914/15, S. 210—213, Abb. 17, 18.

in der Erde überwintern. — In Schweden **P. tristis** Zadd.[1]) 1904 ähnlich an Himbeeren.

Die Larve **P. acericaulis** MacG.[2]) bohrt in Nordamerika in den Blattstielen von Zuckerahorn, so daß die Blätter abfallen. Puppe in Erde.

Die Larven der Gattung **Euura** Newp. (**Cryptocampus** Htg)[3]) entwickeln sich in Weiden, die von **saliceti** F.[4]) in den Knospen, die von **atra** Jur. (**angustata** Htg)[5]) im Mark der Jahrestriebe, 1 Zoll lange Röhren fressend (Abb. 157); um diese Röhren schwillt die Rute lang spindelförmig oder kurz, dick, holzig an und krümmt sich; bei stärkerem Befall stirbt die Spitze ab. Larven zu mehreren, aber voneinander getrennt, in einer Rute; 1 Generation. — **Eu. medullaria** Htg (**amerinae** L.)[6]), verursacht bis walnußgroße, stark runzelige, rauhe oder glatte glänzende Mark- und Rindengallen an Jahrestrieben, besonders an S. pentandra; selten an anderen Weiden oder an Pappeln (hier *Eu. populi* genannt). — **Eu. laeta** Zadd.[7]) verursacht in Schweden beträchtlichen Schaden an Korbweiden, indem unter den zu Gallen umgebildeten Knospen auch die Ruten beschädigt und so für feinere Korbarbeiten unbrauchbar gemacht werden.



Abb. 157. Fraß von Euura sp. in Weidenzweig. 1 : 1. 14. V. 1906.

Nematus Jur.

Diese alte, sehr große Gattung ist neuerdings in eine ganze Anzahl kleinerer Gattungen aufgelöst worden. Fortpflanzung in der Hauptsache parthenogenetisch. Zahlreiche Parasiten (besonders Schlupfwespen) und andere Feinde.

Pontania[8]) **capreae** (proxima Lep., gallicola Steph., Vallisnerii Htg) und **vesicatrix** Bremi[9]) lassen auf Weidenblättern die bekannten Bohnenartigen, beiderseitigen Gallen entstehen; ernsterer Schaden wohl selten. Verpuppung zum Teil in den Gallen, zum Teil außerhalb zwischen Blättern, in Rindenrissen usw. — **P. viminalis** L. (salicis Christ, gallarum Htg) erzeugt kugelige, dickwandige, unterseitige Gallen auf Weidenblättern.

[1]) Tullgren, l. c., p. 46—49, Fig. 12, 13.

[2]) Britton, Ent. News, Vol. 17, 1906, p. 313—321, 1 Pl., 1 fig; 1911, s. Exp. Stat. Rec. Vol. 26 p. 856. — Headlee 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 523.

[3]) Dittrich, l. c. p. 601—609, Taf. 38 Fig. 1—3, Taf. 40, 41, 42 Fig. 31—36.

[4]) Nielsen, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., Bd 1, 1905, S. 383—384, 4 Fign.

[5]) id., ibid. Bd 2, 1906, S. 44—47, 2 Fign. — Enslin, Ent. Mitt., Bd 7, 1914, S. 78—79, 2 Fign.

[6]) Baer, Nat. Zeitschr. Forst- u. Landwirtsch., Jahrg. 8, 1910, S. 299—304, 1 Fig.

[7]) Tullgren, Medd. 180, Centralanst. Försöksväs. Jordbruksomr., Ent. Afd. 31, 1919.

[8]) Jörgensen, Ent. Medd. (2.), Bd 3, 1903, p. 113—126, Tav. 3. — Dittrich, l. c., p. 609—623, Taf. 38 Fig. 4—8, Taf. 42 Fig. 27—29, Taf. 43, 44 Fig. 49—52.

[9]) Siehe vor allem die Arbeiten von Beyerinck 1886—1888. — Schröder, Illustr. Wochenschr. Ent., Bd 1, 1896, S. 524—527, 1 Fig. — Lampa, Upps. prakt. Ent. 1897, p. 79, Taf. 1 fig. 10—12. — Tullgren, Stud. Jakttag. Skadeinsekt., 1905, p. 53—54.

Croesus septentrionalis L.[1]). Europa. Larven schmutzig grün, 1. und 2—3 letzte Segmente rötlichgelb, Kopf schwarz, jedes Segment mit einem schwarzen Flecke; von Juli bis September (3—4 Bruten ?), die Blätter von

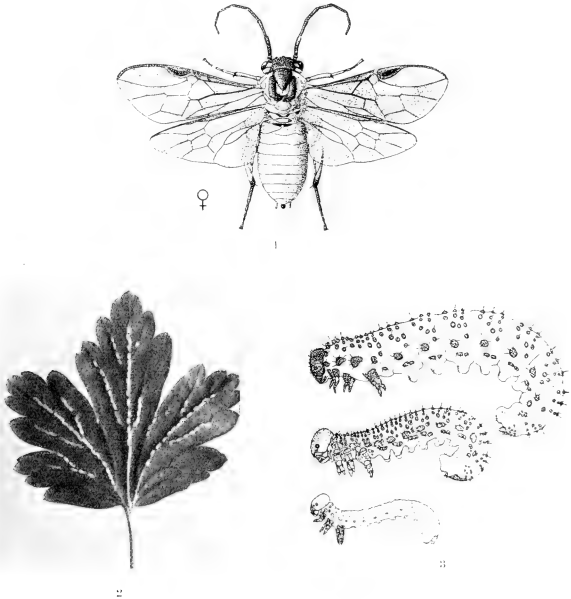


Abb. 158. Pteronus ribesii.
1 Weibchen. 2 Eiablage. 3 Larven. Nach Kemner.

Birken, Pappeln, Erlen, Eschen, Ebereschen und Ribes-Arten vom Rande aus verzehrend.

Amauronematus excellens Fors.[2]). Finland. Larven zerfressen zu 15—20 die Blätter von Salix caprea bis auf den Mittelnerven. 1 Generation.

Pteronus (Pteronidea) ribesii Scop. (ventricosus Latr.). Gelbe

---

[1]) Florentin, Feuille jeun. Nat., T. 33, 1903, p. 105—107, 1 fig.; p. 133. — Theobald, Reports 1906—1908.
[2]) Forsius, Medd. Fauna Flora fenn. Hft 46, 1921, p. 30—32.

Stachelbeerblattwespe[1]) (Abb. 158). Mittleres und nördliches Europa, seit 1857 auch in Nordamerika; namentlich an Stachelbeere, häufig auch an roter und weißer, selten an schwarzer Johannisbeere. 2—4 Generationen; Larven von Mai bis September. Das Weibchen (April, Juni-Juli, August) legt bis 65 Eier an die Unterseite der Blätter, die Rippen entlang, in ganz seichte Vertiefungen, ab. Nach 1—2 Wochen die Larven, die ihre Farbe während ihres Lebens mehrere Male ändern, in der Hauptsache aber blaugrün, mit gelbem 1. und 11. Ringe, schwarzem Kopf, desgl. Brustfüßen und Haarwarzen (etwa 25 auf jedem Körperringe). Zuerst schaben sie gesellig die Oberhaut der Blattunterseite ab, später fressen sie Löcher in die Spreiten, zuletzt verzehren sie die Blätter vom Rande her vollständig bis auf die Rippen; an Stachelbeeren nagen sie auch Früchte an. Häufig Kahlfraß, der Reifung der Früchte verhindert. Nach 8 Tagen bis 4 Wochen gehen sie in oder an die Erde, spinnen sich einen pergamentartigen Kokon, in dem sie sich im Sommer sofort verpuppen, um nach 8—20 Tagen die Wespen zu entlassen. Die Larven der letzten Generation gehen zur Überwinterung tiefer in die Erde; indes überwintern auch Larven der 1. und 2. Generation. Namentlich bei den späteren Generationen vielfach Parthenogenese. — Viele Parasiten[2]), u. a. *Trichogramma minutum* Ril.; zu den Feinden der Larven gehören auch Wespen, nicht aber Hühner. Bekämpfung: Erde der befallenen Quartiere im Winter 6—10 cm tief abheben, entweder brennen oder tief vergraben. Im Herbst Ätzkalk unter den Büschen eingraben. Erste, kleine Larven - Kolonien im Frühling absammeln. Spritzen mit Nieswurz, Arsenmitteln (zur Blütezeit Gefahr der Vergiftung von Bienen!) oder Bariumchlorid ($1^1/_2$ %), nicht später als 6 Wochen vor der Ernte. Auch alle Kontaktgifte (besonders in Staubform) wirksam, ferner 2 %ige Bordeleser-Brühe. Die Larven lassen sich auch leicht abschütteln bzw. abklopfen und sind dann zu zertreten oder mit stärkeren Berührungsgiften zu töten. — An Stachelbeeren ferner noch **Pt. leucotrochus** Htg (consobrinus Htg) in Deutschland, England, Holland, Sibirien, mit nur 1 Brut (Larven im Juni; ähnlich voriger, aber Kopf grün, schwarz punktiert). — **Pt. salicis** L. an Weiden[3]), mehrere Bruten, die Blätter vom Rande aus befressend. — **Pt. tibialis** Newm. (hortensis Htg), an Robinien, Amerika, Europa (offenbar eingeschleppt).

Pachynematus montanus Zadd.[4]) in Sachsen an Fichte schädlich geworden. Larven fressen an 2—4 jährigen Trieben die Nadeln von der Fläche auf, so daß nur eine Haut stehen bleibt. — **P. pumilio** Knw[5]) in Finnland in Beeren von Ribes nigrum, die verunstaltet werden; bis 95 %

[1]) Raymond, Ann. Soc. ent. France (6.) T. 2, 1882, p. 287—312. — Lampa, Ent. Tidskr. Årg. 7, 1897, p. 76—80, 1 Taf. — Molz, Deutsche Obstbau-Zeitg 1911, Hft 26. — Fulmek, Der Obstzüchter 1914, Nr. 6, 3 S., 2 Fign. — Inst. Phytopathol. Wageningen, Vlugschr. 17, 1917, 5 pp., 1 Pl. — Caesar and Garlick 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 344. — Kemner, Medd. 265 Centralanst. Försöksväs. Jordbruksomr., Ent. Afd. 43, 1924, 13 figs. — Roebuck 1924, s. R. a. E. Vol. 13 p. 60. — Baunacke, Kranke Pflanze Jahrg. 2, 1925, S. 95—97. — Wülker, Internat. ent. Zeitschr. Jahrg. 19, 1926, S. 374—375.

[2]) Pfankuch, Ent. Jahrb. Bd 32, 1923, S. 130—137. — Miles 1924, s. R. a. E. Vol. 13 p. 451.

[3]) Die übrigen Weiden-Nematiden behandelt W. Baer in: Nat. Zeitschr. Forst-Landwirtsch., 13. Jahrg., 1915, S. 229—241, Fig. 2—8.

[4]) Escherich und Baer, ebda, Bd 11, 1913, S. 98—104, 3 Fign.

[5]) Hukkinen, Medd. Soc. Fauna Flora fenn., No. 46, 1921, S. 220; Deutsche ent. Zeitschr. 1922, S. 187—188, 1 Fig.

vernichtend. — **P. extensicornis** Nort.[1]). Östliches Nordamerika, an Gräsern und Weizen, frißt die Blätter, benagt den Halm selten so, daß die Ähre abstirbt. — Ebenso **P. clitellatus** Lep.[2]) in Rußland und England, an Seggen, Binsen, Gräsern und an Weizen und Hafer.

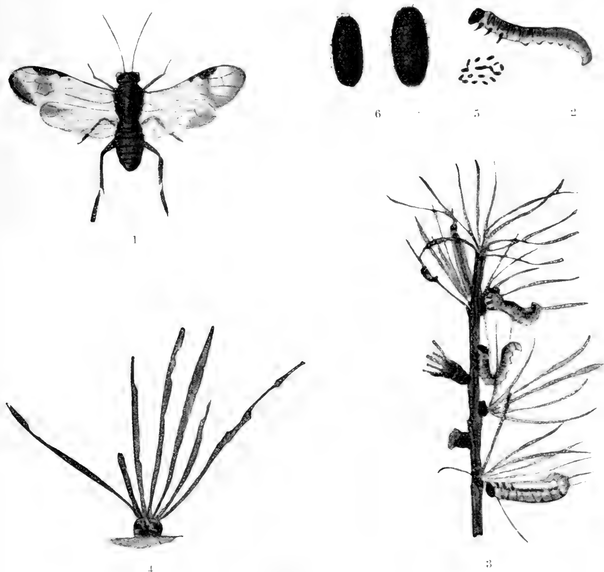


Abb. 159. Lygaeonematus Erichsoni.
1 Wespe. 2 Larve. 3 u. 4 Fraß. 5 Kot. 6 Puppen-Kokons Nach MacDougall.

(Lygaeo-) Nematus Erichsoni Htg, **große Lärchen-Blattwespe**[3]) (Abb. 159). Mittleres und nördliches Europa bzw. Nordamerika. Flugzeit Ende

---

[1]) Riley and Marlatt, Ins. Life, Vol. 4, 1891, p. 174—177, fig. 14. — Marlatt, Farm. Bull. 132, 1901, p. 37—38, fig. 25.

[2]) Kurdjumow, Mitt. landw. Versuchsstat. Poltawa 1912, p. 17, Pl. 1 fig. 67. — Roebuck, Bull. ent. Res. Vol. 13, 1923, p. 267—269, fig. 1.

[3]) Boas, Tidschr. Skovvaesen, Bd 9, 1897, p. 52—64. — Felt, New York St. Mus. Mem. 8 Vol. 2, 1906, p. 418—423. — MacDougall, Hewitt usw., in den Veröffentlichungen des Board of Agriculture of London seit 1906, von denen namentlich die seit 1909 herausgegebenen Reports wertvolle Beiträge bieten. — Henry 1910, s. Centralbl. Bakter. Paras.-Kde, Bd 31, S. 350—351. — Dunlop, Zoologist (4) Vol. 16, 1912, p. 147—156. — Hewitt, Dept. Agr. Ottawa, Div. Ent., Bull. 10; 2. Ser., Ent. Bull. 5, 1912. — Levtejew 1914, Britton 1916, Baird 1923, s. R. a. E. Vol. 1 p. 372—376, Vol. 4 p. 243—244, Vol. 11 p. 445. — Siehe ferner die Reports of the entomological Society of Ontario.

April, Mai. Eiablage zu 20—40 in 2 alternierenden Reihen in die Jahrestriebe der Larix-Arten, in Pennsylvanien auch von Tsuga. Nach 8—10 Tagen die grauen Larven, die anfangs gesellig, später einzeln nur die Nadeln vorjähriger und älterer Triebe, von außen nach der Achse des Baumes zu, fressen. Da die Wespen sehr ungleich ausschlüpfen, zieht sich die Fraßzeit der Larven, trotzdem jede einzelne nur 3—4 Wochen lang frißt, von Ende Mai bis Ende Juli hin. Dann gehen sie in die Erde in Kokons, in denen sie sich 3 Wochen vor der Flugzeit verpuppen. Bei starkem Befalle Kahlfraß mit Ausnahme der diesjährigen Triebe. Kennzeichen: Triebe welk, braun, nach der Seite der Eiablage gekrümmt. Mit dem Ende des vorigen Jahrhunderts begann für diese Art namentlich in England und Nordamerika (bis nach Süd-Kanada) eine außergewöhnliche Vermehrung und damit Schädlichkeit. In Nordamerika hat sie seit 1880 in manchen Gegenden 80—100 % der Lärchen abgetötet, auch in England viele Tausende. Feinde: parasitische und Raubinsekten, insektenfressende Vögel, Fasane, Wühlmäuse, Pilze; der früher wichtigste Parasit[1]) in England, *Mesoleius tenthredinis* Morl. (Ichneumonide), ist von Hewitt mit Erfolg in Kanada eingeführt worden. Neuerdings scheinen Tachiniden wichtiger zu werden; Vincens fand in Frankreich *Isaria farinosa* Dicks. Regenschauer und heftige Winde werfen die älteren Larven von den Bäumen herab, dem man durch Abschütteln und Abklopfen nachhelfen kann; Leimringe verhindern sie dann am Aufbaumen. Bodenstreu zusammenrechen und verbrennen oder mit Schwefelkohlenstoff desinfizieren. Spritzen mit Arsenmitteln. — In England ist die große Lärchenblattwespe unter die gesetzlich zu bekämpfenden Arten aufgenommen; jeder Befall ist bei 10 £ Strafe anzuzeigen. — In ähnlicher Weise, aber weniger schädlich **L. laricis** Htg, die **kleine Lärchenblattwespe,** mit grünen Larven; Europa, 2 Generationen, u. **L. Wesmaeli** Tischb.[2]), nur gelegentlich schädlich, an den Nadeln der frischen, saftigen Langtriebe.

L. abietinus Christ **(pini** Retz., **abietum** Htg), **kleine Fichtenblattwespe**[3]**).** An Picea excelsa, pungens, sitchensis, Engelmanni, omorica. Flugzeit Ende April, Anfang Mai; Eier einzeln in offene Schlitze der Nadeln der obersten Maitriebe, die die nadelgrünen Larven Ende Mai bis Mitte Juni erst benagen, dann abweiden; dann verspinnen sie sich in der Erde in Kokons; Verpuppung im April. Gewöhnlich bilden die befressenen Triebe neue kräftige Knospen; oft entstehen Schopfbildungen; erst bei wiederholtem Fraße können die Triebe absterben.

L. moestus Zadd.[4]). Larve hellgrün, Kopf und 3 letzte Segmente rotgelb; grüne Ringe schwarz gefleckt. Europa, an Apfel, fressen die

---

[1]) Über die Parasiten s. Wardle, Journ. ec. Biol. Vol. 9, 1914, p. 85—104, Pl. 4—6, 1 fig.

[2]) Tischbein, Stettin. ent. Zeitg, Bd 15, 1853, S. 347—349. — Baer, Nat. Zeitschr. Forst-Landw., Bd 14, 1916, S. 322—323.

[3]) Sedlaczek, Centralbl. ges. Forstwes. 1904, S. 481—492, 1 Fig. — Jähn, Zeitschr. angew. Ent., Bd 1, 1914, S. 283—320, 11 Fign. — Badoux, Schweiz. Zeitschr. Forstwes., Bd 69, 1918, S. 243—250, Bd 70, 1919, S. 1—10, Taf. 1; Vierteljahrsschr. nat. Ges. Zürich, Bd 63, 1919, Sitz.-Ber., S. XXXVIII—XL. — Sinz, Tharandt. forstl. Jahrb., Bd 71, 1920, S. 194—214. — Wiedemann, Die kranke Pflanze, Jahrg. 2, 1925, S. 198—199. — Wülker, Verh. Deutsch. Ges. angew. Ent., 4. Vers., Frkft a. M. 1924, S. 39—42; Internat. ent. Zeitschr. Jahrg. 19, 1920, S. 376.

[4]) Theobald, Journ. Board Agric. London, Vol. 20, 1913, p. 107—108; Entomologist, Vol. 46, 1913, p. 108—109.

Blätter vom Rande auf. 2 Generationen. Puppe an Erde oder zwischen Blättern.

Nem. (Holcocneme) coeruleocarpus Htg[1]), normal an Pappeln, ging in Frankreich an Akelei, Rittersporn, Päonie und andere Ranunculaceen über.

Pristiphora pallipes Lep. **(appendiculata** Htg)[2]). Europa, Nordamerika. **Schwarze Stachelbeerwespe;** auch an Johannisbeeren; 2—3 Generationen; Larven im Juni und August; ihre Farbe wechselt von dunkelgrün bis hellgelb, je nach der Nahrung; Kokons gelblichweiß oder dunkelgrün; oft an den Büschen, an Zweigen oder Blättern. Sonst wie *Pt. ribesii*. — **Pr. ruficornis** Ol., normal auf Linde und Weißdorn, nach Padalka[3]) in Rußland auch auf Ribes rubrum und grossularia (? Reh).

Pr. alnivora Htg[4]), in Holland an Aquilegia schädlich.

P. (Gymnonychus) californicus Marl.[5]), Nordamerika, an der pazifischen Küste. Larve frißt Birnenblätter; Kokon in der Erde. 1 Generation.

Micronematus abbreviatus Htg. **Schwarze Birnenblattwespe**[6]). Flugzeit Ende April, Mai. Eiablage an die Mittelrippe von Birnenblättern. Larven nach 12—14 Tagen, fressen anfangs Löcher in die Blattspreiten, später vom Rande aus; grau- und gelbgrün. Ende Juni, Anfang Juli gehen sie in die Erde. In einigen Gegenden Luxemburgs nach Ferrant sehr häufig, in manchen Jahren massenhaft; besonders schädlich an Spalieren.

Pterygophorus-Arten[7]) fressen in Australien die Blätter von Leptospermum; Verpuppung im toten Holze. — **Phylacteophaga eucalypti** Frogg.[7]) verursacht an Blättern von kleinen Eucalyptus-Bäumen Gallen, in denen auch die Puppe ruht.

Lophyrus Latr. **(Diprion** Schrk), **Buschhorn-Blattwespen**[8]).

Plump. Fühlergeißel des Männchens mit 2 Kammstrahlen an jedem Gliede. Larven mit 22 Füßen. — Fast ausschließlich an Kiefern: nur ausnahmsweise an anderen Nadelhölzern. In Deutschland alle, mit Ausnahme von *L. sertifer*, 2 Generationen: Wespen in April-Mai, Juli; Larven in Mai-Juni, August-Oktober; im Bayerischen Hochlande *L. pini*, in Schweden *pallidus* nur 1 Generation; in Nordamerika *similis* selbst bis 3 Bruten. Eier reihenweise in Taschen, in Nadeln, bei der 1. Generation in vor-, bei der 2. in diesjährige, bei *pini*, *similis*, *pallidus* und *socius*

---

1) Chatanay 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 365.

2) Abt, Medd. Soc. Faun. Fl. fenn. Heft 45, 1920, S. 194—196. — Chawner a. Peacock 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 468. — Dittrich l. c. 1924, S. 623—624.

3) Padalka 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 389.

4) Vresl. Meded. plantenziekt.kdge Dienst 41, 1925, p. 19.

5) Nougaret, Davidson, Newcomer, U. S. Dept. Agric., Bull. 436, 1916.

6) Pierre, Rev. sc. Bourbonn. Ann. 12, 1899, p. 145—148, 3 figs. — Sacharow 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 461—462. — Dittrich l. c. S. 624—625, Taf. 39 fig. 12.

7) Froggatt, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 24, 1900, p. 130—134, Pl. 14; Vol. 43, 1918, p. 668—682; Austral. Insects, p. 72—73.

8) Fintelmann, Nov. Acta Acad. Caes. Leop., T. 19, No. 1, 1839. — Borries, Ent. Medd. Bd 3, 1891, p. 97—124, Tab. 2. — Enslin, Nat. Zeitschr. Forst-Landwirtsch., Bd 14, 1916, S. 1—20, Taf. 1. — Trägårdh, Skogsinsekt. Skadegör. 1916, Stockholm 1918, p. 108—115, fig. 14—17 (enthält Bestimmungstabellen der Larven). — Rohwer, Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 20, 1918, p. 79—90. — Scheidter, Zeitschr. Pflanzenkr. u. Pfl.schutz Bd 36, 1926, S. 193—205, 4 Abb.

dicht nebeneinander, bei den anderen durch Zwischenräume getrennt. Bei *pini* und *similis* werden die Eilager mit rasch erhärtendem Schaume bedeckt. Bei den gesellig lebenden Arten legt das Weibchen seine sämtlichen Eier an einen Trieb ab. Häufig, bei mehreren Arten sogar als Regel, Parthenogenese, wobei meist Männchen entstehen. Larven zuerst gesellig, fressen den Rand der Nadeln, so daß nur die Mittelrippe fadenförmig übrig bleibt; später zerstreuen sie sich und verzehren die Nadeln völlig bis auf die Scheide. Ausnahmsweise benagen sie auch die Rinde. Bei den männlichen Larven 6, bei den weiblichen 5 fressende Stadien, außerdem noch Vorpuppe. Die Sommergeneration verpuppt sich in braunen Kokons auf dem Baume; die Herbstgeneration verspinnt sich in festeren Kokons in der Bodenstreu und verpuppt sich erst im nächsten Frühjahre. Mehrjähriges Überliegen ist wiederholt beobachtet. Bevorzugt werden ältere Nadeln, kränkelndes Material, lichte sonnige Stellen bzw. Ränder. Nicht selten Kahlfraß, der unter Umständen zum Tode der Bäume führen kann, mindestens aber den Zuwachs ungünstig beeinflußt. Auch die Eiablage tötet die betr. Nadeln und dadurch zuweilen einen ganzen Trieb. Zahlreiche Parasiten[1]) der Eier und Larven. Gegenmittel: Raupen zerquetschen, mit Berührungsgiften (besonders Tabakslauge und Antinonnin 1 : 800 Teilen Wasser wirksam) oder Arsensalzen spritzen; Bodenstreu zusammenrechen. Da die Larven von kahl gefressenen Bäumen massenhaft abwandern, sind sie durch Gräben oder Leimstangen einzugrenzen. Abklopfen; Aufbaumen durch Leimringe verhindern.

An Kiefern:

L. pini L.[2]). Europa, Nordafrika. An Pinus silvestris, austriaca, mughus, cembra, strobus, banksiana. Eier, bis 150, rein weiß. Larven gesellig. Parasiten: *Sturmia inconspicua* Meig., *Ceromasia inclusa* Htg, *Excentrus marbinatorius* F., *Monoplectron fuscipenne* Zett. — **L. similis** Htg[3]). Europa, nach Nordamerika (wahrscheinlich aus Holland mit Rosen) verschleppt, dort bes. in den Neu-England- und nordatlantischen Staaten. Bes. an P. strobus, aber auch an cembra, zieht junge Bäume vor, daher namentlich in Baumschulen und Schonungen schädlich. Die anfangs grünen, später weißlichen Eier werden auf verschiedene Triebe verteilt; ältere Larven einzeln. Nach 8—14 Tagen die Larven; die 2(—3) ersten Stadien nagen nur an den Kanten der Nadeln; die späteren verzehren diese ganz. Die 4. und 5. Stadien benagen auch die jungen Triebe, die absterben und abfallen. Das Ausschlüpfen der aus 1 Gelege herrührenden

[1]) Schöyen, Beretn. 1897. — Sitowski 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 445—446. — Kuntze a. a. O.

[2]) Altum, Zeitschr. Forst-, Jagdw. Bd 30, 1898, S. 411—429. — Cobelli, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd 50, 1900, S. 140—142. — Micke, Zeitschr. Forst-, Jagdwes., Jahrg. 34, 1902, S. 725—740, 1 Taf. — Theobald, 2d Rep. econ. Zool., 1903, p. 165—169, fig. 24—26. — Baer, Nat. Zeitschr. Forst- u. Landwirtsch., Bd 4, 1906, S. 84—92, Fig. — Fenner, Festschr. 100jähr. Besteh. Wetterau. nat. Ges., 1908, S. 118—139. — Coulon, Bull. Soc. Etud. Sc. nat. Elbeuf, T. 27, 1909, p. 101—108. — Trägårdh, l. c. — Zacher, Mitt. biol. Reichsanst., Hft 21, 1921, S. 101—103, 2 Fign. — Badoux 1921, Sitowski 1925, s. R. a. E. Vol. 10 p. 556, Vol. 13 p. 445. — Scheidter, a. a. O. S. 17—20, 3 Fign.

[3]) Baer, l. c. — Britton, Journ. ec. Ent., Vol. 8, 1915, p. 379—382, Pl. 19; Vol. 9, 1916, p. 281—282; 1916 u. 1919, s. R. a. E. Vol. 4 p. 242—243, Vol. 7 p. 339, Vol. 6 p. 460. — Rohwer, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 18, 1916, p. 213—214. — Middleton, U. S. Dept. Agric., Dept. Bull. 1182, 1923. — Hartley, Journ. ec. Ent. Vol. 16, 1923, p. 386—388. — Barbey 1924, s. Zeitschr. angew. Ent. Bd 11 S. 177.

Kokons zieht sich über 1 Jahr hin, bes. zahlreich von April bis Juni und von Juli bis August. Wespen leben 3—11 Tage. Haupt-Parasit: *Monodontomerus dentipes* Boh.; in Amerika außerdem bereits noch einheimische Schlupfwespen und 1 Tachinide. Gegenmittel: Bleiarsenat.

L. sertifer Geoffr. (**rufus** auct.)[1]. Europa. Bes. an jungen P. silvestris und cembra. Ablage der rein weißen Eier Ende September, Anfang Oktober, je 6—7(—10) in eine Nadel, die an beiden Seiten der Eitaschen gelb wird. Larven in Mai und Juni. Nach Mostauski sollen in Litauen die Puppen überwintern. — **L. pallidus** Klg[2]). Europa. Eier erst rein weiß, später schmutzig hellgelb bis fast bräunlich, auf mehrere Nadeln des Triebes verteilt. Larven gesellig. In Polen fand Kuntze 1923/24 90 % der Larven parasitiert: 4 Ichneumoniden, 1 Chalcidier, 1 Tachinide, Isaria. — **L. socius** Klg. Europa. Biologie fast wie bei vorigem. Eier sehr schmutzig weiß, fast grau. Larven gesellig. — **L. pallipes** Fall.[3]) und **nemorum** F. Europa. Larven einzeln.

In Korea und Japan **L. basalis** Mots.[4]). Eier überwintern.

In Nordamerika am wichtigsten wohl **Neodiprion banksianae** Rohw.[5]) an Pinus banksiana, um so schädlicher, je mehr die Wälder nur aus dieser Kiefernart bestehen. Zieht alte Bäume vor. Flugzeit im September. Eier in Schlitze in die Nadeln, überwintern. Im Mai die Larven, die die alten Nadeln abfressen und Kahlfraß hervorrufen können, bevor die neuen Nadeln erscheinen. Wiederholt sich das 2—3mal, so beginnen die Bäume abzusterben. Mitte Juni verspinnen sich die Larven in der Bodenstreu. Ein Teil der Puppen ergibt im gleichen Jahre Wespen, ein anderer überliegt bis nächsten Spätsommer. Schlechtes (nasses) Wetter kann über 99 % der Larven abtöten. — **N. pinetum** Nort.[6]) (früher irrtümlich N. Abboti Leach genannt) bes. an P. strobus; überträgt von dieser *Cronartium ribicola* an Ribes. — Ferner noch **N. Townsendi** Brun. und **Lecontei** Fitch[7]).

An Fichten in Europa **L. polytomus** Htg (hercyiniae Htg)[8]), in Amerika **D. abietis** Harr.[9]) (auch an Pinus banksiana und Abies).

Cimbex Ol., Knopfhorn-Blattwespen[10]).

Körper groß, dick; Fühler mit Keule. Larven meist grün, mit schwarzem Rückenstreifen, zahlreichen Querfalten und Querreihen weißer Punktwarzen; Baumblattfresser, in der Ruhe (am Tage) zusammengerollt

[1]) Lampa, Ent. Tidskr. Årg. 13, 1892, p. 41—44, figs. — Theobald, l. c. — Trägardh, Ent. Tidskr. Årg. 31, 1910, p. 272—278, 3 figs; l. c. 1918. — Schöyen, Tidskr. Skogbruk No. 4, 1911, 38 pp., fig. 2—5. — Ritzema Bos, Med. R. hoog. Landbouwsch. Bd 7, 1914, No. 2, 3. — Scheidter, Mitt. Deutsch. dendr. Ges. 1918, S. 313—315, Taf. 52. — Sitowski, l. c. — Mostauski 1923, s. R. a. E. Vol. 13 p. 599.

[2]) Baer, Nat. Zeitschr. Forst-Landwirtsch., Bd 14, 1916, S. 319—322. — Kuntze 1926, s. Zool. Ber. Bd 10 S. 128.

[3]) Scheidter, Zeitschr. ang. Ent., Bd 9, 1922, S. 369—389, 5 Fign.

[4]) Anon. 1919, Yano 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 274, Vol. 9 p. 370.

[5]) Rohwer, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 27, 1925, p. 115—116. — Graham, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1925, p. 337—345.

[6]) Rohwer, Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 20, 1918, p. 87. — Snell 1919. Britton 1925, s. R. a. E. Vol. 8 p. 87, Vol. 13 p. 412.

[7]) Middleton, Journ. agr. Res., Vol. 20, 1921, p. 741—760, 5 Pls, 3 figs.

[8]) Escherich u. Baer, Nat. Zeitschr. Forst-Landw., Bd 11, 1913, S. 104—109.

[9]) Ruggles 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 56.

[10]) Bisschop van Tuinen, Tijdschr. Ent. D. 46, 1903, p. 58—64, 3 Pls; 47, 1904, p. 177—180, 2 Pls.

an Blattunterseite; verspinnen sich Anfang Herbst in starkem Kokon am Boden oder Baume, ruhen $1^1/_2$ Jahre. Verpuppung erst im Frühjahre. Die Wespen, April, Mai, ringeln junge Zweige. Eier einzeln an Blattunterseite; darüber wölbt sich die Epidermis als längliche Blase.

In Europa **C. connata** Schrk an Erle, **fagi** Zadd.[1]) an Buche, **femorata** L.[2]) (und var. **silvarum** F.) an Birke, **lutea** L. an Pappel und Weide, **quadrimaculata** Müll.[3]) an Crataegus, Prunus padus, Birne, in Südeuropa an Mandel schädlich, besonders an Sämlingen nach dem Pfropfen. — In Nordamerika ist **C. americana** Leach[4]) stellenweise ein ernstlicher Feind von Weiden, Erlen, Pappeln, Ulmen. — Zahlreiche Parasiten und Raubfeinde der Larven vermögen die Arten nicht in Schach zu halten, am wenigsten Vögel. Absammeln, Spritzen mit Giften.

Ähnlich die **Trichiosoma**-Larven[5]), (ohne Rückenstreif; ruhen meist nur $^1/_2$ Jahr) an Birken, Weißdorn, Eberesche, die von **Clavellaria amerinae** L. an Weiden und Birken; Larven vorn und hinten zugespitzt, weiß bestäubt; Eier zu 3—4 in einer Tasche am Blattrande.

Verschiedene Arten der Gattung **Abia** Leach[6]), wie **fasciata** L., **mutica** Thoms., **lonicerae** L. (nigricornis Leach), leben in Europa an Lonicera-Arten; **A. americana** Cress.[7]), u. **inflata** Nort. desgl. in Amerika, **A. cerasi** Fitch, ebda in Kirschen.

Perga-Arten[8]) in Australien an Eukalyptus; Raupen in März, April gesellig an den Blättern und jungen Trieben fressend; tagsüber in Haufen bis 50 und mehr an den Zweigen sitzend. Kokons in der Erde. Sehr viele Parasiten. Am häufigsten **P. eucalypti** Benn. a. Scott[9]), **Lewisi** Westw. und **dorsalis** Leach.

Arge Schrank (**Hylotoma** Latr.)[10]).

Fühler 3gliedrig, 3. Glied sehr lang. Larven mit 18—22 Füßen, meist niedergedrückt, mit Seitenfalten. Puppen in doppeltem Kokon oberflächlich in der Erde.

A. rosae L., **Rosen-Bürstenhornwespe**. Flugzeit Ende Mai, Anfang Juni. Eier zu 16—18 in 1 Längsreihe in junge vollsaftige Rosentriebe kurz vor ihrer Spitze abgelegt („Nähfliege der Gärtner"), die sich

[1]) van Rossum, ebda 1904, p. 69—98, 3 Pls.

[2]) Meißner, Soc. ent., Jahrg. 22, 1907, S. 114—115; Internat. ent. Zeitschr. Jahrg. 1, 1907, S. 79, 191—192, Jahrg. 2, 1908, S. 132.

[3]) Sarra, Boll. Labor. Zool. gen. agr., Vol. 12, 1918, p. 275—286, 4 figs.

[4]) Felt, Mem. N. Y. St. Mus. No. 8, Vol. 1, 1905, p. 155—158. — Severin, Trans. Wisconsin Acad. Arts Scs, Vol. 16, 1908, p. 61—76, Pl. 5. — Severin 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 484.

[5]) **T. lucorum** L., s. Rudow, Ent. Jahrb., Jahrg. 8, 1889, S. 225—230. — Oudemans, Tijdschr. Ent. D. 42, 1899, p. 223—242, 1 Pl. — Scheidter, Zeitschr. Pflanzenkr. u. -schutz Bd 36, 1926, S. 213—217, 1 Abb. — **T. tibiale** Steph., s. Felt, Rep. 1912, Albany 1913, p. 104—105, fig. 14, 15.

[6]) Semenow, Ann. Mus. zool. St Petersbg T. 1, 1896, p. 153—180.

[7]) Britton 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 412.

[8]) French, Destruct. Ins. Victoria, Vol. 3, 1900, p. 116—119, Pl. 52. — Froggatt, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales Vol. 24, 1900, p. 71—72, Pl. 10, fig. 3—5; Vol. 43, 1918, p. 668—672.

[9]) Bennett a. Scott, Proc. zool. Soc. London, Vol. 27, 1859, p. 209—212, Pl. 62.

[10]) Richter, l. c., S. 172—187, Fig. 21—22. — Hamster, Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau 1891, S. 246—247, Fig. — Guillaud 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 334—335. — Fintzescou, Bull. Soc. ent. France 1914 p. 117—118; Bull. Soc. Roman. Stünte, Ann. 23, 1915, p. 279—284, 35—38. — Schmidt, l. c., p. 131, Fig. 2.

krümmen, verkümmern und ihre Knospen nicht zur Entfaltung bringen. Nach 8—15 Tagen die 18füßigen, hellgrünlichen, oben gelblichen, schwarzköpfigen Larven, die die Blätter vom Rande aus befressen. Nach 4 Wochen Verpuppung. Ende Juli, Anfang August die 2. Wespenbrut, deren Larven in den Kokons überwintern. In kälteren Gegenden nur 1. sich in die Länge ziehende Brut. Larven sehr gefräßig, daher Schaden meist beträchtlich; größer aber noch der durch die Eiablage. Die Rosensorten verschieden anfällig, Teerosen weniger. Bekämpfung: Eier durch scharfen Messerschnitt zerschneiden oder mit Tischlerleim verkleben, Larven absammeln oder bespritzen. — **A. pagana** Panz. und **enodis** L. ähnlich, aber Eiablage bei ersterer in 2 Reihen, so daß Zweig aufreißt; bei letzterer in die Blattzähne. — **A. coerulescens** Geoffr. an Him- und Brombeeren, sowie Rosen; Larve mit 18 Füßen, rosenrot mit gelben Flecken und schwarzen Borstenwärzchen; Eier in Taschen in die Blattzähne. — **A. pullata** Zadd. an Birken. Larve 22füßig, gelb mit blauen Warzenflecken; kann durch Kahlfraß Bäume töten.

A. pectoralis Leach[1]), Nordamerika, an Weiden und weißer Birke. Wespe von Ende Mai bis Juli; Eiablage in die Blattränder. Larven vernichteten 1906/07 durch Kahlfraß zahlreiche Weiden. 1 Generation. Zahlreiche Parasiten. — **A. mali** Mats.[2]), Japan, Korea, an Apfelbaum; 3 Generationen. — **A. victorina** Kby, Indien, an Knospen und Blättern von Rosen.

Atomacera desmodii Dyar[3]). Nordamerika. Wespen von Mitte Mai bis Anfang Juni. Eiablage auf Blätter, auf denen die Larven fressen. Ende Juli, Anfang August eine 2. Generation, von der Larven und Puppen am Grunde der Pflanzen überwintern.

Schizoceros geminatus Gmel. Europa, gelegentlich auf Rosen. — **Sch. ebenus** Nort. vernichtete in Mississippi Kulturen von Bataten; **Sch. privatus** Nort. wurde in Virginia an Kartoffeln schädlich.

Aprosthena Zabriskei Webst. a. Mally[4]). Nordamerika, an Portulak. Eiablage in mehreren Generationen von Juni bis September in Blattränder.

Lydiden (Pamphiliiden), Gespinst- oder Kotsack-Blattwespen.[5])

Fühler vielgliedrig, borstenförmig; Hinterleib breit, flachgedrückt; Legebohrer klein. Larven farbig; Fühler lang, 7 (-8) gliedrig; Augen vorhanden; Brustbeine borstenförmig, Bauchfüße fehlen; Hinterende rundlich mit dorsalem hakigen Fortsatz und 3gliedrigen Nachschiebern; an Laub- oder Nadelhölzern, einzeln oder in Mehrzahl in Nestern aus zusammengesponnenen Blättern oder einem gerollten Blatte; überwintern 1—3mal in Erdhöhle ohne Kokon; Verpuppung erst im Frühjahr vor

[1]) Schwarz, Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 11, 1909, p. 106—109, Pl. 7—9.
[2]) s. Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 17, 1907, S. 53; R. a. E. Vol. 7 p. 274.
[3]) Dyar, Journ. N. York ent. Soc. Vol. 8, 1900, p. 26—27. — Weiss a. Lott 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 382.
[4]) Webster a. Mally, Canad. Ent., Vol. 32, 1900, p. 51—54, 3 figs. — Marcovitch 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 462—463.
[5]) Konow, Genera Insectorum. Fasc. 27, 1905.

Umbildung zur Imago (s. *Cephaleia*). Eier äußerlich an Blättern, in kleine Schlitze gelegt.

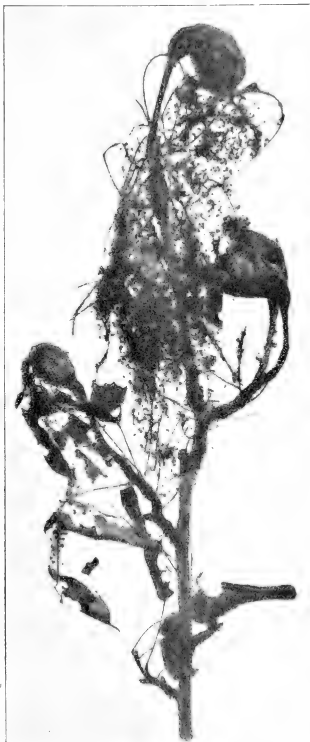


Abb. 160. Nest der Birnblattwespe. Nach Tullgren.

Pamphilius inanitus Vill.[1]), Europa, an Rosen; die vorn gelbe, hinten grasgrüne Larve fertigt sich eine Rolle aus sich dachziegelartig deckenden Blattstreifen. Auch **P. balteatus** Fall. (cingulatus Latr.) soll an Rosen leben, **P. nemorum** Gmel. (lucorum F.) an Erdbeeren. — **P. persicum** MacGill.[2]), Nordamerika, an Pfirsichen. Die Larve frißt die Blätter vom Rande aus ein, rollt den Zipfel der Fraßstelle ein und verbirgt sich in der Rolle; wiederholt Kahlfraß. — **P. dentatus** MacGill.[3]), Nordamerika, an Brombeeren. Eier in Reihen an Blatt-Unterseite; Larven manchmal gesellig in einer Blattröhre. — **P.** (Celidoptera) **multisignatus** Nort.[4]), Kanada, an Ribes; Raupen in Gespinsten, fressen die Blätter von der Unterseite her an. Spritzen mit Nieswurz-Abkochung (gegen Schweinfurter Grün sind die Ribesblätter empfindlich).

Neurotoma Konow

Fühler ziemlich kurz, 3. Glied 3 × so lang als 4. Klauen am Ende gespalten; Vorderschienen ohne Seitendorn. Larven gesellig in gemeinsamen Gespinsten.

N. flaviventris Retz. (**pyri** Schrk). Gesellige **Birnblattwespe**[5]). Kopf und Brust schwarz mit gelben Flecken; Hinterleib ebenso oder bräunlich rot. Flügel klar mit bräunlicher Querbinde. Europa, an Birnen, seltener an Pflaumen, Weißdorn oder Mispel. Flugzeit Mai, Juni. Das Weibchen legt etwa 200 Eier in Gruppen von 30—60 reihenweise an die Unter- (auch Ober- ?) Seite der

[1]) Giraud, Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd 11, 1861, p. 82. — von Schilling, Prakt. Ratgeber Obst- u. Gartenbau, 1890, S. 491—492, Fig. — Richter von Binnenthal, l. c., S. 191—196, Fig. 23.

[2]) Walden, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 67, 1907, p. 85—87, Pl. 1.

[3]) Walden 1912, s. R. a. E. Vol. 1 p. 69. — Britton, Journ. ec. Ent. Vol. 5, 1912, p. 464—465.

[4]) Fletcher, Rep. 1899, p. 180—181.

[5]) Tullgren, Upps. prakt. Ent. 20, 1910, p. 51—55, Fig. 1—3. — Schulze, Zool. Anz. Bd 63, 1925, S. 13—32, 81—89, 4 Fign (Lyda clypeata Kl. genannt).

Blätter. Nach 7—10 Tagen, von Anfang Juni an, die Larven, die sich ein gemeinsames lockeres, aber festfädiges Nest spinnen, das bald schmutzig gelblichgrau bis braun und durch Kotballen verunreinigt wird (Abb. 160), und in dem sie die eingesponnenen Blätter vom Rande aus abfressen. Sind sie alle verzehrt, dann wird in der Nachbarschaft ein neues, größeres Nest gebaut; eine Kolonie kann so nach Theobald 6 Nester bauen. Gestört, lassen die Larven sich an einem Faden herab. Sie sind bis 22 mm lang, gelb, speckglänzend, mit schwarzem Kopfe und Schildern auf 1. Brustringe, etwa nach 5 Wochen erwachsen, von Ende Juni bis Anfang August; dann lassen sie sich an Fäden herab und verspinnen sich einzeln 6—12 cm tief in der Erde in Kokons. Hier ruhen sie bis nächstes, ja selbst übernächstes Frühjahr, um sich erst 14 Tage vor der Flugzeit der Wespen zu verpuppen. Sie werden von mehreren Schlupfwespen parasitiert. Schaden nur in mehrjährigen Zwischenräumen größer, dann oft Kahlfraß. Gegenmittel: Ausschneiden und Abbrennen der Nester. Spritzen möglichst gegen die ganz jungen Larven mit Bleiarsenat oder Berührungsgiften. — **N. nemoralis** L., **Steinobst-Gespinstwespe**[1]), schwarz mit gelben Flecken und Streifen, Flügel glasklar mit dunklen Adern. Larve dunkelgrün mit dunklem Rückenstreifen; Kopf, Nackenschild, Beine schwarz. Europa, an Steinobst, besonders Aprikosen und Pfirsichen. Flugzeit April, Mai; Eier zu 10—70 an Blatt-Unterseite an Triebspitzen. Nach 6—8 Tagen die Larven, April-Juni; gehen bis 40 cm tief in Erde; sonst wie vorige. — **N. inconspicua** Nort.[2]). Nordamerika, wie vorige, nur später.

Cephaleia Panzer (**Lyda** F. part.)[3]).

Imagines schwer unterscheidbar. Larven gesellig in Gespinsten an kurznadeligen Koniferen. An den Larven, die sich im nächsten Frühjahre verpuppen, bilden sich schon von Oktober an die Fazettenaugen, die im März als deutliche schwarze Flecke durch die Larvenhaut schimmern (Scheidter)[4]). — Schädlichkeit im allgemeinen gering; schlechtwüchsige oder kränkelnde Bestände werden vorgezogen; doch bereiten die Larven ernsteren Schädlingen (Rüssel- und Borkenkäfern) den Weg. Feinde (Schlupfwespen, Tachiniden, Spinnen, Ameisen, Vögel, Säuger) von geringer Bedeutung. Bekämpfung lohnt sich meistens nicht, auch schwer durchführbar; am ersten noch Bodenumbruch im Herbste mit Eintrieb von Hühnern oder Schweinen.

C. (L.) abietis L. (hypotrophica Htg). Fichtennadel-Gespinst-Blattwespe[5]). Die häufigste von allen, aber fast nur im Gebirge, in älteren Beständen. Larve graugrün, seltener gelb, mit undeutlichen bräunlichen Streifen. Flugzeit Mitte Mai, Juni. Weibchen klettern Stämme in die Höhe, fliegen ungerne. Eier (bis 100—120) zu 4—12 an Nadeln vorjähriger

---

[1]) Tullgren, l. c., p. 55. — Schmidt, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol., Bd 6, 1910, S. 17—27, 86—92, 4 Tafn. — Paillot 1922/23, s. R. a. E. Vol. 10 p. 141, 537; Vol. 12 p. 27—39. — Faes et Staehelin, Annuaire agr. Suisse, T. 24, 1923, p. 107—111, 2 figs. — Philippi, Anz. Schädl.kde, Bd 1, 1925, S. 114—117, 3 Abb.

[2]) Severin 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 236—237.

[3]) Baer, Nat. Zeitschr. Forst-Landwirtsch., Bd 14, 1916, S. 307—325, 5 Fign.

[4]) Eine Erscheinung, die, wie auch Scheidter angibt, bei vielen anderen Hymenopteren auftritt, u. a. auch von Perris bei *Hartigia rubi* festgestellt wurde.

[5]) Lang, Forstl. nat. Zeitschr., Bd 2—6, 1893—1897. — Parst, Zeitschr. angew. Ent., Bd 3, 1916, S. 75—96, 4 Fign, 6 Tabellen. — Scheidter, ebenda S. 97—116, 4 Fign. — Krausse, Arch. Nat. Jahrg. 83, A, Hft 6, 1919, S. 46—49, 52.

Triebe. Nest unterhalb, an Gabel älterer Zweige, etwa Ei-groß, mit vielen Larven und mit Kotballen stark durchsetzt (Abb. 161). Fraß Juni-Juli, spitzenwärts, an 1—3jährigen Nadeln, besonders den älteren. Im August gehen die Larven (bis 30 cm tief) in die Erde. Generation 1—3jährig. — **C. (L.) signata** F. **(arvensis** Panz.**)**[1]). Larve gelbgrünlich mit purpurbraunen Längsstreifen und weißlichen Seitenwülsten; zuerst einzeln in Gespinströhren, die dann zu lockeren, kotarmen Nestern verschmelzen; nur in den Kronen. Flugzeit April-Juli; Eier einzeln an Maitriebe; Fraß von Mitte Mai an, stammwärts. *Trichogramma evanescens* Westw.[2]) tötete 1919 in Schweden etwa 90% Eier — **C. (L.) erythrogastra** Htg. Larven



Abb. 161. Kotnest von Lyda abietis an Fichte (verkl.). 9. VII. 1905.



Abb. 162. Fraß von Lyda hieroglyphica an junger Kiefer (verkl.). 12. VIII. 1909.

einzeln in solidem Rohre von Papier-ähnlicher Masse, etwa von Larvenlänge, ohne Kot, mit ausstrahlenden Gespinstbahnen zu den Fraßstellen; fressen stammwärts. Eier einzeln, zerstreut, an Maitriebe.

C. (L.) alpina Kl. **(lariciphila** Wachtl**)**[3]). Larven einzeln an Lärchen, mittleres und nördlicheres Europa; selten schädlich.

Acantholyda Costa **(Lyda** F. part.**). Kiefern-Gespinst-Blattwespen**[4]). Larven an den verschiedenen Pinus-Arten, beißen die Nadeln vor dem Verzehren am Grunde ab. Sonst wie vorige.

[1]) Trägårdh, Medd. Stat. Skogsförsöksanst. Hft 16, 1917, p. 101—108, 113—114, fig. 9—14; Hft 20, 1923, p. 416—420, 423—424, fig. 18 (Parasiten). Die Angaben Trägårdhs und die der deutschen Autoren widersprechen sich vielfach.

[2]) Susainathan 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 379.

[3]) Wachtl, Wien. ent. Zeitg, Jahrg. 17, 1898, S. 93—95.

[4]) Eckstein, Zool. Jahrbb., Abt. Syst., Bd 5, 1890, S. 425—436, Taf. 35.

A. (L.) hieroglyphica Christ (**campestris** F.)[1]). Vorwiegend in Kulturen von 3—4 Jahren. Larven schmutzig grün, Kopf bräunlich; einzeln in anfangs mit Kot ganz gefüllten Gespinströhren; später sammelt sich der Kot unten am Gespinst in großem Sacke (Abb. 162); an Maitrieben, von denen aus die Larven abwärts fressen; Juli, August gehen sie in die Erde. Flugzeit Juni, Juli; Eier einzeln. — **A. (L.) erythrocephala** L.[2]). Vorwiegend in Schonungen von etwa 10(—22) Jahren. Larven graugrün mit bräunlichen Längsstreifen und Flecken, im Mai gesellig in großem, nur wenig Kot enthaltendem Gespinste, aber jede in besonderer Röhre, an vorjährigen Trieben, stammwärts fressend; scheinen 2—3mal zu überwintern. Flugzeit April; Eier zu 5—6 nebeneinander an älteren Nadeln. — **A. (L.) stellata** Christ (**pratensis** F., **pinivora** Ensl.)[3]). Vorwiegend in älteren, 40—100jährigen Beständen. Larve olivgrün bis gelb, mit dunklen Flecken auf dem Kopfe und rotbraunen Streifen; Füße an der Spitze schwarz; von Juni bis August, einzeln in kotarmem Gespinste, zuerst an Maitrieben, später auch an älteren Nadeln, spitzenwärts fressend. Flugzeit Ende April bis Ende Juni. Eier (bis 80) einzeln an ältere Nadeln. Generation 3jährig. — **A. (L.) Zappei** Rohw.[4]). Nordamerika, an Pinus austriaca; Eier einzeln an diesjährige Nadeln.

Xyeliden.

Larven mit 6—7gliedrigen Fühlern und sehr kleinen Augen, ohne Nachschieber. Lebensweise der europäischen Arten unbekannt; die Larven der amerikanischen fressen Blätter von Hickory, Walnuß, Pekan, Ulme; die von **Xyela minor** Nort.[5]) in Blüten von Kiefern; Puppe in der Erde. — **Macroxyela ferruignea** Say[6]) in Kansas an Knospen von Ulme, Birne und Pflaume.

Cephiden, Halmwespen.[7])

Schlank, zylindrisch, Hinterleib manchmal seitlich zusammengedrückt; Fühler lang, Legescheide mäßig lang. Larven zylindrisch, nach hinten zugespitzt, blaß oder rahmweiß, S-förmig gekrümmt; Fühler kugelig, 4—5gliederig, Augen sehr klein; Brustbeine rudimentär, zitzenartig, ohne Klaue; Bauchfüße fehlen; Afterring mit kleiner Hornspitze; Nachschieber weich, ungegliedert. In Halmen, Stengeln von Kräutern oder in Zweigen, zylindrische Gänge bohrend; an deren Grunde, nach Herstellung der Flugöffnung bis unter die Oberhaut, die Puppe.

Hartigia Cressoni Kby (abdominalis Latr.), **Raspberry horntail**[8]). Kali-

---

[1]) Matějček 1912, s. Centralbl. Bakt. Paras.-Kde II, Bd 38, S. 162. — Scheidter, Mitt. Deutsch. dendr. Ges. 1918, S. 315—316, Taf. 53. — Aulló 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 367.

[2]) Sajó, Forstl. nat. Zeitschr., Bd 7, 1898, S. 237—247, 1 Fig. — Oudemans, Ent. Bericht. D. 5, 1921, No. 119. — Prozorow 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 312—313.

[3]) Sajó, l. c. — Altum, Zeitschr. Forst-Jagdwes., Jahrg. 31, 1899, S. 471—478. — Tullgren, Upps. prakt. Ent. 13, 1903, p. 84—85. — Eckstein, Centralbl. Bakter. Paras.kde II, Bd 57, 1922, S. 61—69, 6 Abb. — Scheidter, Zeitschr. Pflanzenkrankh. u. -schutz Bd 36, 1926, S. 146—157.

[4]) Zappe 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 292.

[5]) Dyar, Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 4, 1898, p. 313.

[6]) Garlick 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 55.

[7]) Konow, l. c. — Kokujew, Rev. Russe Ent. T. 10, 1911, p. 127—139 [russisch].

[8]) Essig, Mthly Bull. St. Commiss. Hort., Vol. 1, 1912, p. 889—901, fig. 275—276. — Vosler, ibid., Vol. 3, 1914, p 164. — Middleton, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 19, 1917, p. 175, 179, Pl. 21.

fornien; ursprünglich in wilder Rose, von da an kultivierte, besonders aber an Himbeere übergegangen. Eiablage in 1. Maihälfte in junge Triebe (Ruten), 15—20 cm unterhalb Spitze. Larve bohrt im Kambium spiralig abwärts, in 1—3 Rundgängen innerhalb 1,5—2,5 cm Länge, erreicht dabei das Mark, geht in diesem aufwärts bis zur Spitze, dann wieder abwärts bis in die Erde. Die Spitze stirbt ab; darunter neue Seitentriebe, die noch leidliche Ernte ergeben. Doch können bei starkem Befalle sämtliche neue Triebe (Ruten) bald nach Erscheinen abgetötet werden. Mehrere Bruten; Wespen von April bis August, Larven bis Oktober.

Hartigia nigra Harr. (**Phylloecus rubi** Perr.)[1]). Europa, in Brombeer-Ranken. Gänge mit Bohrmehl und schwarzem Kote gefüllt, von Zeit zu Zeit ringelnd. Parasit: *Pimpla rufata.*

Syrista Parreyssi Spin.[2]). Südliches Europa, in Rosentrieben. Eier an vorjährige Triebe. Larven im Marke, bohrt von Zeit zu Zeit Luftlöcher.

Janus Steph.

Fühler fadenförmig. Larven in Holzgewächsen, Fühler 5gliedrig, Afterhaken stark chitinisiert.

J. compressus F., **Birntriebwespe**[3]). Mittel- und Südeuropa. Wespe schwarz, rötlich und gelblich gezeichnet, 6—7 mm l, 13—14 mm Spannweite. Larve 7 mm l, beingelb, stark wulstig, beringelt, Kopf dunkler, Kiefer 3-zähnig, braun mit schwarzer Spitze, Fühler 2-gliedrig; hinten mit Hornspitze. Flugzeit von Mitte Mai an. Eiablage einzeln in vorjährige Triebe der Birnbäume, auch des Weißdorns, nach Wahl auch von Apfel, namentlich an die Stellen, an denen sie entspitzt sind; viele Triebe sterben schon infolge des häufigen Anstechens ab. Die Anfang Juni ausschlüpfende Larve bohrt sich im Markkanal des Triebes spiralig in 1—2 Umgängen 7—10 cm abwärts, den Gang hinter sich mit feinkörnigem, braunem Kot füllend. Der Trieb stirbt ab, trocknet ein und schwärzt sich. Im Herbst nagt die Larve das Flugloch vor und verspinnt sich im untersten Ende des Ganges, den sie mit feinem Gespinste auskleidet; aber erst Mitte April nächsten Jahres verpuppt sie sich. Schaden in Frankreich und der Schweiz nicht unbeträchtlich, besonders da vorzugsweise Leittriebe befallen werden. Parasit: *Pimpla stercorator* Grav. Abwehr: Trieb unterhalb Gang abschneiden und verbrennen. — **J. piri** Okam. & Muram.[4]), Korea. Ende April Anfang Mai legt die Wespe 16—32 Eier in das Mark junger Birntriebe, besonders an der Südseite der Bäume. Nach 7—8 Tagen die Larven, die in den Trieben abwärts bohren. Im November bereiten sie sich die Puppenkammer im Holze des alten Triebes und verspinnen sich; erst Ende April Verpuppung und nach 8—9 Tagen die Wespen. Befallene Triebe am Grunde deutlich geschwollen; hier Anfang Frühling abschneiden, die welkenden Triebe Ende April, Anfang Mai.

[1]) Perris, Ann. Soc. ent. France (5.) T. 3, 1873, p. 81—84.

[2]) Richter v. Binnenthal, Rosenfeinde, 1903, S. 198. — Mokrzecki 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 92.

[3]) Goureau, Bull. Soc. ent. France 1858 p. CCXXXI—CCXXXII. — Rogenhofer, Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd 13, 1863, S. 1335—1336. — Lüstner, Ber. Geisenheim 1901, S. 164—165, Fig. 23. — Hofer, 10.—12. Ber. Wädenswil, 1902, S. 110—111. — Jablonowski, Rovart. Lapok, K. 11, 1901, p. 67—72, 83—94, 1 Fig. — van Rossum, Ent. Bericht. D. 2, 1907, p 167—169. — Passy 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 496. — Wahl, Ber. Bundesanst. Pflanzensch. Wien 1921—1923 S. 12.

[4]) Okamoto & Muramatsu 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 400—401.

Die Larve von **J. luteipes** Lep. nach Konow[1]) in Zweigen und Schößlingen von Rosen, was nach Enslin wohl eine Verwechslung ist. Sonst in Zweigen und Ruten von Pappeln und Weiden[2]), in denen sie von der Spitze aus abwärts frißt, sie zuerst ganz aushöhlend, später, mit der Zunahme der Dicke der Rute immer weniger, bis sie zuletzt nur noch im Markkanale bohrt. Von Zeit zu Zeit läuft der Gang in kurzen Schraubenlinien 1—2mal um die Rute herum. Diese stirbt auf 30—50 cm weit ab, an den Spiralgängen bricht sie leicht ab. — Ähnlich **J. abbreviatus** Say[3]) in Nordamerika.

J. integer Nort., **Currant stem girdler**[4]). Nordamerika. Flugzeit von Mitte Mai an. Eier einzeln in das Mark frischer Triebe von Johannisbeeren, Weiden und Pappeln. Etwa 2—4 cm darüber ringelt das Weibchen den Trieb, indem es ihn ringsherum immer wieder mit seinem Legebohrer ansticht, so daß er hier umknickt. Nach 11 Tagen die Larve, die etwa 10—12 cm im Triebe abwärts bohrt, hier im Gespinst überwintert und sich im Frühjahre verpuppt.

Eumetabolus troglodyta F.[5]). Mittel-Rußland, in Roggen.

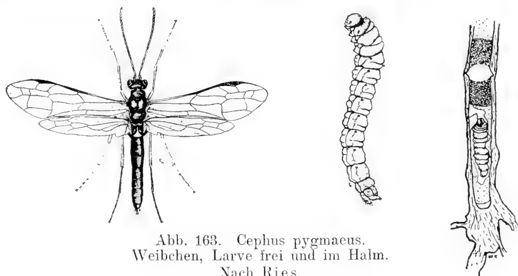


Abb. 163. Cephus pygmaeus. Weibchen, Larve frei und im Halm. Nach Ries.

Cephus Latr. (Astatus Jur.), Halmwespen.

Fühler gegen das Ende verdickt. Larven zylindrisch, hinten zugespitzt, einfarbig bleich; Fühler kegelförmig, 3—5 Glieder. Brustbeine verkümmert, ohne Klauen; Bauchfüße fehlen; Afterhaken nicht chitinisiert; in Grashalmen.

C. pygmaeus L., **Getreide-Halmwespe, Wheat saw-fly borer**[6]) (Abb. 163, 164C), schwarz, gelb gezeichnet, 6—8 mm l., 14—18 Spannweite.

---

1) Richter von Binnenthal, Rosenfeinde, S. 197—198.
2) Baer, Nat. Zeitschr. Forst- Landw. Bd 12, 1914, S. 292—294.
3) Middleton, l. c. p. 175, 177—178, Pl. — Britton 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 457.
4) Slingerland, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 126, 1897, p. 41—53, Pl. 3—4, fig. 17, 19. — Middleton l. c. p. 175, 178. — Britton 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 291.
5) Kurdjumow 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 172—173.
6) Kühn, Zeitschr. landw. Centralver. Prov. Sachsen, 28. Bd, 1871, S. 239—243; Fühlings neue landw. Zeitg. Bd 21, 1872, S. 51—55. — Köppen, Schädl. Ins. Rußlands, S. 302—310. — Comstock, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 11, 1889, p. 127—142,

Europa, Westasien, Nordafrika, Nordamerika östlich des Mississippi (1887 zum 1. Male festgestellt, seit 1921 zunehmend schädlich). Besonders in Südrußland schädlich. Flugzeit Mai bis Mitte Juli. Begattung fast nur auf gelb blühenden Pflanzen (Kreuzblütlern). Eiablage einzeln in das oberste Glied von 15—25 Halmen von Roggen oder Weizen, seltener von Gerste und Bromus secalinus. Die deutlich gegliederte, glänzend gelblichweiße, bis 10 mm lange Larve schlüpft nach etwa 10 Tagen aus und bohrt sich im Halme abwärts, den Gang hinter sich mit Bohrmehl füllend. Bis zur Reife des Getreides ist sie ganz unten, dicht über der Wurzel, über oder unter der Erde angekommen. Ist der Halm zu dieser Zeit noch nicht reif, so scheint sie ihn verlassen und sich in einen anderen Halm einbohren zu können. Sie zieht starkhalmige Pflanzen vor, daher Sommerweizen und gut wachsendes Getreide mehr befallen wird. Im Herbste verspinnt sie sich aufrecht im untersten Ende des Fraßganges unter einem Pfropfen aus Nagsel, über dem sie einen Ring in den Halm genagt hat; sie verpuppt sich aber erst im nächsten Frühjahre. Der ausgefressene Halm bleibt kürzer, bleicht vorzeitig, ebenso die taub bleibende Ähre; er steht noch aufrecht, wenn die gesunden Halme sich schon neigen; bei starkem Winde oder Regen kann er an dem Nagering abbrechen. — Eine eigenartige Beschädigung beobachtete Frank: an Roggen, der durch lange liegenden Schnee in der Entwicklung zurückgehalten war, trafen die Wespen bei der Eiablage noch keine hohlen Halmglieder, da die Ähre noch in der Scheide steckte. Bei der Suche nach solchen durchbohrten sie nun die Ährenspindel wiederholt mit ihrem Legebohrer; die Folge war, daß die untere Ährenhälfte sich normal ausbildete, die obere federartig wurde. — Gegenmittel: Stoppeln abbrennen oder mindestens 12 cm tief unterpflügen, eggen, walzen. Fruchtwechsel mit Hafer oder Wurzelfrüchten. — Parasiten in Europa: *Collyria calcitratrix* Grav. *Arthrolysis scabricula* Nees; in Amerika bereits 7 Arten. Die parasitierten Larven sterben gewöhnlich schon höher im Halme ab; die Parasiten bleiben so im Stroh und gehen darin in der Mehrzahl zugrunde, während die gesunden Larven, wenn nicht ausdrücklich bekämpft, am Leben bleiben.

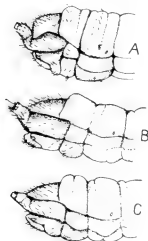


Abb. 164. Hinterenden von Larven von Halmwespen.
A von Trach. tabidus.
B von C. cinctus.
C von C. pygmaeus.
Nach Ries.

Ähnliche Beschädigungen verursachen andere Arten an Wiesen- und Schilfgräsern (z. B. **C. infuscatus** Thoms.[1]) in Europa[2]), **C. cinctus** Nort.

1 Pl., 3 figs, 4 tabls. — Frank, Kampfbuch, Berlin 1897, S. 102—104. — Rehberg, Schrift nat. Ges. Danzig, Bd 10, 1902, Heft 4, S. 76—78, Fig. 8. — Noël, Naturaliste, Ann. 27, 1905, p. 187—188. — Ihssen, Prakt. Blätt. Pflanzenbau, -schutz, Jahrg. 4, 1906, S. 101—105, 2 Fign. — Wahl, Flugbl. 16, k. k. Pflanzenschutz-Station Wien, 1907, 7 S., 1 Fig. — Rivière, Bull. Soc. Acclimat. T. 61, 1914, p. 122—123. — Kurdjumow 1913, 1914, Borodin 1915, Marré 1919, s. R. s. E. Vol. 2 p. 172—173, Vol. 3 p. 237, Vol. 4 p. 21—22, Vol. 9 p. 386. — Ramachandra Rao 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 330. — Ries, Journ. agr. Res. Vol. 32, 1926, p. 277—295, 10 figs.

[1]) Forsius, Medd. Soc. Faun. Flor. Fenn., Hft 35, 1909, p. 135—137, 332—333.

[2]) Reuter, E., Act. Soc. Fauna Flora fenn. XIX, 1900, No. 1, p. 88—89, 95—97.

(occidentalis Ril. a. Marl.) in Nordamerika[1]). Letzterer (Abb. 164B) ursprünglich in Elymus, Agropyron, Phleum, Bromus; geht immer mehr in Getreide, bes. Weizen, Roggen und Spelt über, nicht aber in Hafer. Flugzeit Ende Juni, Anfang Juli. Eiablage in oberstes Glied. Parasiten: *Pleurotropis utahensis* Crwfd und *Microbracon cephi* Gah. Abbrennen der Stoppeln zwecklos. Tief umpflügen zwischen August und Mai. Fruchtwechsel mit Hafer oder Wurzelfrüchten.

Adirus (Phylloecus) trimaculatus Say[2]), Nordamerika, in Stengeln von Brombeeren und Rosen. Eier in Knospen; nur je 1 Larve entwickelt in jeder Knospe, bohrt sich im Mark des Stengels abwärts, ihn von Zeitzu Zeit ringelnd. Ganz unten verspinnt sie sich. Verpuppung im nächsten Frühjahre.

Trachelus tabidus F.[3]). Südrußland, in Roggen, Weizen, Hafer: fast nur in Sommergetreide. Nach Nordamerika verschleppt, hier nur in Weizen und Roggen. Eiablage durch einen Schlitz in den Halm, dicht über der Erde. Mitte Mai bis Mitte Juni. Das untere Halmende wird ganz ausgehöhlt; hier zur Zeit der Kornreife alle Larven (Abb. 164A), die hier überwintern, manchmal zweimal. Parasit: *Pleurotropis benefica* Gah. Gegenmittel wie gegen die Halmwespe.

Siriciden, Holzwespen.[4])

Wespen von Juni bis September. Mit ihrem langen, einziehbaren Legebohrer legen sie ihre Eier einzeln, aber dicht nebeneinander in den Splint von kränkelndem oder frisch gefälltem Nadelholz, selbst in Bretter. Die an einer hornartigen Spitze am Hinterende kenntlichen Larven, mit kurzen ungegliederten Fühlern, ohne Augen und Bauchfüße, fressen kreisrunde, allmählich an Weite zunehmende, bogige, mit Fraßmehl verstopfte Gänge im Holze. Nach einem scharfen Bogen erfolgt dann die Verpuppung dicht unter der Oberfläche. Die Wespen nagen sich geradewegs nach außen, nicht nur durch Holz, sondern auch durch Linoleum, Blech, Blei, Tuch usw. Generation 2- bis mehrjährig. Schaden vorwiegend technisch; doch können Schädigungen aus anderen Ursachen durch die Holzwespen verstärkt und beschleunigt werden.

Sirex (Xeris) spectrum L. in Fichten und Tannen; **S. gigas** L.[5]) desgleichen, aber außerdem, seltener, in Kiefern und Lärchen, sogar in Eschen und Pappeln. Neuerdings sehr schädlich in Wäldern in Neusüdwales.

---

1) Webster a. Reeves, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Circ. 117, 1910, 6 pp., 1 fig. — Criddle 1915, 1917, 1922, 1924, s. R. a. E. Vol. 3 p. 630—631, Vol. 5 p. 265, Vol. 10 p. 389, Vol. 11 p. 458—459, Vol. 12 p. 533. — Rohwer, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 19, 1917, p. 139—140. — Middleton, l. c. p. 175, 178, Pl. — Mitchener 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 476. — Ainslie, U. S. Dept. Agric., Bull., 841, 1920, 27 pp., 16 figs.

2) Smith, New Jersey agr. Exp. Stat., Rep. 1892, p. 464—466, fig. 29—31. — Middleton l. c. p. 175, 177, Pl. — Champlain, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 648—650.

3) Gahan, U. S. Dept. Agric., Bull. 834, 1920, 18 pp., 2 Pls, 1 fig.; Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 23, 1921, p. 117—120, fig. 2.

4) Leisewitz, Forstl. nat. Zeitschr. Bd 7, 1898, S. 439—442. — MacDougall, Journ. Board Agric. London, Vol. 14, 1907, p. 98—104, 4 figs. — Bradley, Journ. Ent. Zool., Vol. 5, 1913, p. 1—30, 5 Pls (N. Amerika). — Scheidter, Zeitschr. Schädl.-Bekämpf. Bd 1, 1923, S. 89—98, 6 Abb., Taf. 2.

5) Jablonowski, Rovart. Lapok. Vol. 4, 1897, p. 49—52. — Merk-Buchberg 1916, s. Zeitschr. angew. Ent. Bd 3 S. 457—458. — Evans, Scott. Natur. No. 131—132, 1922, p. 175—189. — Escherich, Anz. Schädl.kde Bd 1, 1915, S. 94.

S. augur Kl. vorwiegend in Tanne. — **Paururus juvencus** L.[1]) zieht Kiefern vor, befällt aber auch Fichte, gelegentlich selbst Tanne. — **P. noctilio** F. vorwiegend in Tanne und Fichte.

An Laubhölzern wird die Gattung Sirex vertreten durch **Tremex**, von der **Tr. columba** L.[2]) im östlichen Nordamerika in Ahorn, Ulmen, auch in Apfel, Birne, Buche, Eiche, Sykomore usw. schädlich werden soll und z. B. in den Jahren 1910—1914 in West-Pennsylvanien 50—60% der Carya alba abgetötet habe, und durch **Xiphydrya** (mit Augenrudimenten), von der in Europa **X.** (prolongata L.) **dromedaria** F.[3]) in Weiden, Pappeln, Birken und Ulmen, **X. longicollis** Geoffr. in Birke, Eiche, Ahorn und Birne lebt.

Cynipiden, Gallwespen.[4])

Fühler nicht gekniet, 12—16gliedrig; Hinterleib seitlich zusammengedrückt, mit Brust durch meist winzigen stielartigen Fortsatz verbunden; Legebohrer nicht vorstehend, vorstreckbar. Eier gestielt, die Länge des Stieles entspricht der der Legeröhre; Eizahl 100—800 bei einem Weibchen, in umgekehrtem Verhältnisse zur Größe der Galle. Larven mit 12 Körperringen, fußlos, glatt, kahl, zusammengekrümmt ruhend, mit verkümmerten Fühlern, ohne Augen, mit kräftigen, meist 3zähnigen Mandibeln. Die Larven der Frühjahrsgallen verpuppen sich nach wenigen Wochen am Fraßorte, die der Sommer- und Herbstgallen erst nach Monaten bis Jahren; einige Tage vor der Verwandlung verzehrt die Larve die Kammerwand (s. u.) und beginnen die roten Imaginalaugen durchzuscheinen. Früher glaubte man, die Larven häuteten sich nicht. Bullrich konnte indessen mindestens 2—3 Häutungen feststellen. Der Mitteldarm endet blind: in ihm sammeln sich die unverdaulichen Reste der Nahrung als feste Körnchen an und erfüllen ihn ganz. Erst kurz vor der Verpuppung wird die Verbindung zum Enddarm hergestellt und erfolgt die Entleerung. Fortpflanzung agam (Parthenogenese), sexuell (bei allen Einmietern, nie bei Gallenerregern an Eiche oder Ahorn) oder durch Generationswechsel zwischen einer sexuellen (2-geschlechtlichen) Form im Sommer und einer agamen im Herbst, wobei aber gewöhnlich nur das Organ derselben Pflanze(nart), sehr selten (*Cynips calicis, Kollari*) diese selbst gewechselt wird; die Gallen der agamen Form überwintern.

Biologisch unterscheidet man 3 Gruppen: 1. Parasiten, deren Larven sich ähnlich denen der Schlupfwespen in denen anderer Insekten entwickeln. 2. Einmieter, die sich in den Gallen anderer Gallwespen oder von Gall-

[1]) Baer, Tharandt. forstl. Jahrb., Bd 61, 1910, S. 95—96. — Barnola, Butl. Inst. Catalan. Hist. nat. (2) Ann. 10, 1913, p. 34—36.

[2]) Felt, l. c., p. 61—64, fig. 5, 6. — Surface 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 697.

[3]) Leisewitz, Forstl. nat. Zeitschr., Bd 6, 1897, S. 207—224, 13 Fign.

[4]) Dalla Torre und Kieffer, Cynipidae, Das Tierreich, Lfrg 24, Berlin 1910; hier ist auch die ganze Literatur bis dahin gegeben; aus der späteren Literatur ist hervorzuheben: Weidel, Beiträge z. Entwicklungsgeschichte u. vergleichenden Anatomie der Cynipidengallen der Eiche. Flora (2) Bd 2, 1911, S. 279—334, Taf. 15, 49 Fign. — Bullrich, Beiträge zur Kenntnis der Cynipiden-Larven. Inaug.-Dissert. Berlin 1912, 8°, 54 S. — Meyer F., Beiträge zur Kenntnis der anatomischen Verhältnisse der Eichen-Cynipidengallen, mit Berücksichtigung der Lage der Gallen. Inaug.-Dissert., Göttingen 1912, 8°, 58 S., 10 Fign, 1 Tabelle. — Rohwer a. Fagan, The type-species of the genera of the Cynipoidea. Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 53, 1917, p. 357—380; Vol. 55, 1919, p. 237—240. — S. ferner die Gallen-Werke von Mayr, Riedel, Darboux et Houard, Küster, Roß u. Rübsaamen.

mücken entwickeln, häufig deren Larven durch Nahrungsentzug zum Absterben bringen und dadurch die Gallen verändern. 3. Gallbildner, **Cynipinen.** Sie legen Eier in lebende Pflanzenteile; unter der Einwirkung der Larven entstehen nur an noch wachsenden oder mit Bildungsgewebe versehenen Pflanzenteilen 1- bis mehrkammerige, geschlossene Gallen. Die Eiablage kann erfolgen zwischen die unversehrt bleibenden Pflanzenteile, oder nach einer Verwundung, aber nicht in diese, sondern an eine unversehrt gebliebene Stelle, oder in das Gallen bildende Gewebe. Die Gallenbildung beginnt da, wo das Ei die Pflanzensubstanz berührt, aber erst, wenn die Larvenbildung sich vollzogen hat, bzw. die Larve ausgekrochen ist; sie ist also nur Folge von Reizen (Ausscheidungen von Speichel oder der Malpighischen Gefäße), die von der Larve ausgehen (Scolaecocecidien, Larvengallen). Die Form der Gallen ist charakteristisch für jede Wespenart und Pflanze, im übrigen außerordentlich verschieden. Jede Galle besteht aus einer oder mehreren Larvenkammern mit dem Nährgewebe (Öle und Eiweiß), die von Rinden- oder Steinzellengewebe abgeschlossen werden; nach außen trägt sie ein mehr oder minder dickes, oft mit schützenden Chemikalien (Gerbsäure usw.) getränktes Schwammgewebe. Die Dauer der Gallen entspricht der der Larven und beträgt wenige Wochen bis mehrere Jahre. Reife Gallen fallen häufig ab. — Außer den Erzeugern können die Gallen noch vielerlei Einmieter und Parasiten aus den verschiedensten Insektenordnungen einschließen, deren Zahl oft größer ist als die der Erzeuger selbst; so sind aus einer Galle von *Biorrhiza pallida* 75 Insektenarten in 55 000 Stücken gezogen. Hierdurch wird die Gallen bildende Larve oft abgetötet und die Form der Galle verändert. Die Gallen selbst werden von vielen Vögeln, Nagesäugern, Schweinen usw. gefressen. — Die Bedeutung der Cynipiden-Gallen für die Wirtspflanze wird gewöhnlich sehr überschätzt; sie ist im allgemeinen sehr gering, größer nur bei Blüten-, Frucht- und Knospengallen. Büsche können mit Blattgallen ganz übersät sein, ohne irgendwie merkbaren Nachteil zu erleiden. Bei einigen Arten wird der Nachteil für die Pflanze durch die technische Verwendbarkeit der Gallen (Färben, Gerben, Tinte) für den Menschen aufgewogen.

Die Nahrung der Imagines bilden wohl ausschließlich Wasser und Pflanzennektar; ihre starken Mandibeln dienen nur zum Durchbeißen der Gallenwand.

Nur wenige Arten kommen als gelegentliche Schädlinge in Betracht.

Trigonaspis megaptera Panz.[1]). Die agame Generation (*Cynips renum* Htg) erzeugt kleine, nierenförmige Gallen an der Unterseite von Eichenblättern; sie reifen im Oktober und November, ergeben die Imagines aber erst im Oktober des nächsten Jahres. Diese erzeugen erbsengroße, kugelige, einkammerige rote Knospengallen an 1 jährigen Sämlingen, Stockausschlägen, am Stamme älterer Bäume oder an den Wurzeln; bei Massenauftreten schädlich.

Biorrhiza pallida Ol. Die agame, ungeflügelte Form (*Cynips aptera* Bosc.) erzeugt Wurzelgallen an Eichen[2]), die im Herbste reifen und von November an die Imagines ergeben. Diese (*Cynips terminalis* F.) stechen (meist End-) Knospen von Zweigen älterer Eichenbüsche oder -bäume an

[1]) Keller, Schweizer Zeitschr. Forstwes. Jahrg. 47, 1896, S. 345—352, 2 Fign.
[2]) v. Tubeuf, Nat. Zeitschr. Forst-, Landwirtsch. Bd 11, 1913, S. 399—401, 1 Abb. — Henrich, Verh. Mitt. Siebenbürg. Ver. Nat. Bd 63, 1913, S. 66—67.

und rufen bis kartoffelgroße, knollige, fleischige, zuerst bleiche, später bräunliche oder rotbackige, vielkammerige Gallen hervor[1]), die zahlreiche Einmieter, Parasiten usw. beherbergen; sie reifen im Juni und ergeben die Wespen im Juli. Bei Massenauftreten ebenfalls merkbar schädlich.

Besonders viele Knospen-, Blüten- und Wurzelgallen ruft die Gattung **Andricus** Htg hervor, von der aber auch nur 3 Arten wichtiger sind: **A. testaceipes** Htg. Sexuelle Generation: knotenförmige Anschwellungen an Blattstiel oder Mittelrippe von Eichenblättern. Agame Generation (*A. Sieboldi* Htg)[2]): kegelförmige rote, fleischige, glatte Gallen an jungen Eichensträuchern, in Rindenrissen älterer Stämme, meist dicht gehäuft und gereiht, die Rinde durchbrechend. Im November reif; Wespe im April des 3. Jahres. Namentlich in Pflanzschulen öfters verderblich. — **A. fecundator** Htg[3]). Sexuelle Generation (*A. pilosus* Adl.): 2 mm hohe, zugespitzte, weiß behaarte Gallen an den männlichen Blütenkätzchen von Eichen. Agame Generation: Hopfenzapfen-ähnliche Knospengallen („Eichenrosen"); einkammerige Innengalle in der verdickten Knospenachse; im September und Oktober reif, worauf die Innengalle herausfällt; Imago im April des 2. oder 3. Jahres. — **A. inflator** Htg[4]). Sexuelle Generation: keulenförmige Anschwellungen mit verkürzten Internodien an der Spitze junger Eichentriebe, auf denen anfangs noch verkrüppelte Blätter und Knospen stehen. Reife Mitte Juni; anfangs Juli die agame Generation (*Cynips globuli* Htg), die erbsengroße, kugelrunde, grüne Knospengallen hervorruft, die im Frühjahr des folgenden, 3. oder 4. Jahres die Imago entlassen. — **A. curvator** Htg[5]), erbsengroße, grüne, knorpelige, kahle Kugelgallen auf beiden Seiten der Eichenblätter; oft so nahe dem Blattstiel, daß Zweigende auch anschwillt. Die agame Generation, *A. collaris* Htg, in Knospen.



Abb. 165. Galle von Diastrophus rubi.

Callirrhytis glandium Gir.[6]). Sexuelle Generation unbekannt; agame lebt in den Eicheln von Quercus cerris, suber, ilex usw. in Südeuropa und

1) Keller, a. a. O. S. 41 ff.
2) Scheidter, Mitt. Deutsche dendrol. Ges. 1918 S. 316, Taf. 54 Abb. 2.
3) Ders., ebda Tafel 54 Abb. 1.
4) Keller, a. a. O. S. 41.
5) Keller, a. a. O. — Kurdiani u. Ilinski 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 437—438. — Forsius, Medd. Soc. Faun. Flor. Fenn. Heft 47, 1921, p. 55.
6) Warburton, Report for 1901, p. 14—15; for 1903, p. 13; je 3 figs. — Naturaliste T. 28, 1906, p. 147.

England; mehrere Larven in getrennten, holzigen Kammern; hat schon die ganze Eichelernte zerstört.

Von den Gallen der Gattung **Diastrophus** Htg[1]), die keinen Generationswechsel hat, sind die auf Rubus-Arten hervorgerufenen nicht unwichtig. **D. rubi** Behé[2]) erzeugt spindelförmige, vielkammerige, oft hakige Zweiganschwellungen (Abb. 165) mit geschlossener Rinde (im Gegensatze zu den Gallen von *Lasioptera picta* mit gesprengter Rinde); Imago im Mai und Juni des nächsten Jahres. — **D. nebulosus** O.-S.[3]), Nordamerika; dicke, unregelmäßige, unebene, durch tiefe Längsfurchen in 4—5 Teile getrennte, lange, vielkammerige Anschwellungen an Zweigen von Rubus villosus und vitis-idaea. — **D. radicum** Bass., Nordamerika, unregelmäßige, erbsengroße, mehrkammerige Gallen an Wurzeln oder unterirdischen Stengeln von R. villosus. — **D. cuscutaeformis** O. S.[4]), ebenda, an Stengeln von Brombeeren; **D. turgidus** Bass., desgl. an Himbeeren. — **D. fragariae** Beutm.[4]), ebenda, an Blatt- und Blütenstielen von Erdbeeren.

Aulax (Aylax) **papaveris** Perr.[5]) und **minor** Htg verursachen Gallen an Papaver-Arten, erstere, indem die Samenkapseln anschwellen, markig werden, letztere, indem die Samen selbst anschwellen, weißlich bleiben. — **A. lini** De Stef.[6]), Italien, erbsengroße Gallen an Stengeln von Flachs; bedeutender Schaden.

Von den zahlreichen **Rhodites**-Gallen auf Rosen[7]) sind nur 2 zu erwähnen: der bekannte „Schlafapfel", die „Bedeguare" der Rosen, von **Rh. rosae** L.[8]), und die dicken, dornigen, dickwandigen, halbholzigen Gallen an Blättern, Kelch und Früchten, von **Rh. Mayri** Schlechtd., wozu Kieffer auch die Samengallen von **Rh. fructuum** Rübs. rechnen möchte.

Chalcididen, Zehrwespen.[9])

Sehr klein bis klein; meist schwarz, metallisch grün oder blau. Kopf quer. Fühler gekniet, höchstens 13 gliedrig, manchmal sexuell verschieden: zwischen Stiel und Geißel 1—3 sehr kleine „Ringelglieder". Mandibeln 2—4zähnig. Vorderflügel mit nur 1 (Vorderrands-) Ader, die sich etwas jenseits der Flügelmitte dem Rande anlegt und dann einen schrägen, am Ende knopfig verdickten Zweig (Radius) in die Flügelfläche schickt. 3—5 Tarsenglieder, Hintertibien mit 1—2 Endspornen. Ei spindelförmig, mit stielartigem Fortsatz. 5 Larvenstadien; Larve ohne Gliedmaßen. Puppe frei. Zum Teil Generationswechsel, sexueller Dimorphismus. — Die Mehrzahl der über 5000 Arten parasitisch in anderen Insekten; einige Arten zuerst

[1]) Rudow, Ill. Wochenschr. Ent., Bd 2, 1897, S. 210—212, Fig. 3—6.
[2]) Schulze, Deutsch. ent. Zeitschr. 1916 S. 223—225, Abb. a—c.
[3]) Iver, Journ. El. Mitchell sc. Soc. Vol. 26, 1910, p. 76.
[4]) Cosens 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 498.
[5]) Molliard, Rev. génér. Botan., T. 11, 1899, p. 209—217.
[6]) De Stefani 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 714.
[7]) Beutenmüller, Bull. Amer. Mus. nat. Hist. Vol. 23, 1907, p. 629—651, Pl. 43—47, 4 figs.
[8]) Paszlavszky, Termész. Füz. Bd 5, 1882, p. 198—216, 277—296, Taf. 1.
[9]) Howard, Proc. U. S. Nation. Mus., Vol. 14, 1892, p. 567—588 (Biologie, p. 584 bis 586: „Phytophagic habit"). — Schmiedeknecht, Genera Insectorum. Fasc. 97. Hymenoptera. Fam. Chalcididae, Bruxelles 1909. — Morley, Catalogue of British Hymenoptera of the family Chalcididae. London 1910, 74 pp. — Gahan, Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 24, 1922, p. 33—58, 1 Pl. — id. a. Fagan, U. St. Nation. Mus. Bull. 124, 1923, 173 pp.

parasitisch, dann phytophag; bis jetzt etwa 130 rein phytophage Arten bekannt. — Die Nahrung der Imagines besteht größtenteils wohl aus Nektar und Pollen; doch stechen sie auch ihre Wirtstiere und vermutlich auch ihre Wirtspflanzen an und lecken den austretenden Saft. — Verhältnismäßig wenig Feinde, am meisten noch andere Chalcidier-Arten als Parasiten bzw. Hyperparasiten.

Die Larven der

Agaoninen[1])

entwickeln sich zum Teil in Feigen, teils in den Samen, teils als Einmieter oder Parasiten; da sie aber als Befruchter der Feigen nützlich sind, brauchen wir sie hier nicht zu berücksichtigen.

Toryminen.[2])

Meist metallisch grün oder blau. Hinterhüften 5—6mal größer als Vorderhüften, 3seitig zusammengedrückt. Radius sehr kurz, daher Knopf dicht am Flügelrande. Fühler 13gliedrig. Hinterleib meist seitlich zusammengedrückt; Legebohrer weit vorstehend. Meist parasitisch; einige in Feigen, als Einmieter oder Parasiten von *Agaoninen*; einige auch Bewohner anderer Samen.

Syntomaspis Förster.

Fühler mit 1 Ringelgliede. Schildchen vor dem Ende mit deutlicher Querfurche. Radiusknopf sitzend. In Samen oder parasitisch in Insekten.

S. druparum Boh.[3]) (Abb. 166) Europa, Nordamerika. Hellgrün, kupferig oder bronze glänzend; Flügel glasklar. Beine bräunlich-gelb. ♀ 2,25, ♂ 3—3,5 mm lang. Flugzeit April bis Juni. Das Weibchen sticht junge Äpfel von etwa $1^1/_2$ cm Durchmesser an und legt seine

[1]) Nur einige der wichtigsten Arbeiten: Mayer, Mitth. zool. Stat. Neapel, Bd 3, 1882, S. 551—558, Taf. 25, 26. — Mayr, Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd 35, 1885, S. 147 bis 250, Taf. 11—13; Wien. ent. Zeitg, Bd 25, 1906, S. 153—188. — Howard, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1900, Washington 1901, p. 75—106, 8 Pls, figs. — Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales, Vol. 11, 1900, p. 447—456, 1 Pl. — Tribolet, Agr. Journ. Un. So. Africa, Vol. 3, 1912, p. 247—256, figs. — Baker, Philipp. Journ. Sc., Sect. D, Vol. 8, 1913, p. 63—83, 4 figs. — Tschirch, Verh. 85. Vers. Ges. Deutsch Nat. Ärzte Wien 1913, 2. Tl, 1 Hälfte, S. 627—629. — Condit, Univ. Calif. agr. Exp. Stat., Bull. 319, 1920. — Rixford, U. S. Dept. Agr. Bull. 732, 1922. — Siehe ferner die Arbeiten von Grandi in dem Boll. Labor. Zool. gen. agr., Vol. 10, 1916, ff.

[2]) Mayr, Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd 24, 1874, S. 53—142. — Crosby, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 265, 1909, p. 367—388, 2 Pls, fig. 67—98. — Rodzianko, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou N. S. T. 21, 1907, p. 592—611. — Rohwer, U. S. Dept. Agr., Techn. Ser., No 20, Pt VI, 1913, p. 157—163.

[3]) Berger, Bull. sc. Soc. phil. Paris, T. 3, No. 79, 1803, p. 141, Pl. 18 fig. I A-E. — Guérin-Méneville, Ann. Soc. ent. France (4.) T. 5, 1865, p. 83—85. — v. Schlechtendahl, Zeitschr. Naturwiss. (4) Bd 7, 1888, S. 415. — Horváth, Rovart. Lap., Bd 3, 1886, p. 126, XVIII; Bd 18, 1911, p. 1—3. — Mokrzecki, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 2, 1906, S. 390—392, 2 Fign; 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 157. — Marlatt, Journ. ec. Ent., Vol. 5, 1912, p. 76—77. — Cushman, Journ. agr. Res., Vol. 7, 1916, p. 487—502, Pl. 37—40, 7 figs. — Taschenberg, Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 12, 1917, S. 319—320. — Brittain, Proc. ent. Soc. Nov. Scotia f. 1916, p. 30 bis 31, 1 Pl. — Woodruffe-Peacock 1919. Britton a. Zappe 1922, s. R. a. E. Vol. 7 p. 517, Vol. 10 p. 337. — v. Poeteren, Versl. Meded. plantenz.kde Dienst 34, 1924, p. 36—37. — Der auch von diesen Autoren z. T. gebrauchte Name *S. pubescens* Foerst. gehört einer in Rosenblattgallen (*Rhodites eglanteriae* oder *centifoliae*) parasitierenden Art an.

Eier einzeln in die Kerne. Nach 6—10 Tagen die Larve, die zuerst den halbflüssigen Inhalt des Kernes verzehrt, erst ganz zuletzt auch den Keim. Kern und Apfel entwickeln sich einigermaßen normal weiter, die Samenschale bleibt unverletzt; nur sind befallene Kerne weniger plump und unregelmäßiger. Der Stichkanal im Apfel meist nur für kurze Zeit sichtbar. Werden mehrere Eier in 1 Kern gelegt, so entwickelt sich doch nur 1 Larve, die die übrigen auffrißt. Mitte Juli bis September werden die Larven reif; aber erst im nächsten Mai verpuppen sie sich in den Kernen; viele Larven überwintern auch 2mal. Nach Mokrzecki bleiben die befallenen Äpfel klein, fallen vorzeitig ab, die Kerne werden bereits in den unreifen Äpfeln braun. Nach Crosby bleibt bei manchen Sorten die Anstichstelle als kleiner schwarzer Fleck in einer Vertiefung sichtbar, von dem aus eine dünne Linie erhärteten Gewebes zum Kerngehäuse geht. Nur wenn die Äpfel verfaulen oder die Kerne sonst frei werden, können die Wespen ins Freie gelangen. — In Nordamerika stellenweise sehr schädlich, namentlich in Äpfeln von Malus silvestris, weniger in Marktäpfeln, die zu rasch wachsen. Auch in Ungarn zum Teil sehr schädlich; kleinfrüchtige Sorten bevorzugt. Ferner in Pirus baccata, Sorbus scandica, aria, latifolia, nicht in S. americana; in Weißdornfrüchten, selbst lebend in solchen, die durch den Darmkanal einer Amsel gegangen waren, ebenso wie beim Keltern nur ein Teil der in den Kernen enthaltenen Larven getötet wird. In Holland sehr zahlreich in Birnensaat gefunden, die wahrscheinlich aus Ungarn stammte. — Von natürlichen Feinden ist die Raupe des Apfelwicklers zu erwähnen, die mit den Kernen viele Larven verzehrt.

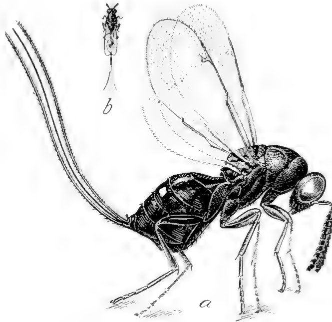


Abb. 166. Syntomaspis druparum. a Männchen, b Weibchen. Nach Cushman.

Andere in Samenkernen lebende Arten dieser Gattung sind: **S. aucupariae** Rodz., **S. amelanchieris** Cushm. (nach Cushman wahrscheinlich parasitisch in *Megastigm. amelanchieris*). **S. myrtacearum** Costa Lima[1]) (Bahia, in Samen von Psidium aff. guayaba).

Megastigmus Dalman[2]).

Schildchen punktiert mit deutlicher Querfurche an dem Ende. Fühlerschaft nicht bis zu den Augen reichend. Endknopf des Radius gestielt.

[1]) Costa Lima, Arch. Mus. Rio de Janeiro, T. 19, 1916, p. 193—203, 2 Pls. — Azevedo 1924, s. R. a. E. Vol. 13 p. 137.

[2]) Crosby, Ann. ent. Soc. America, Vol. 6, 1913, p. 115—170, 16 figs. — Seitner. Centralbl. ges. Forstwes., Jahrg. 42, 1916, S. 307—324, Fign.

groß, rund: Vorderflügel noch mit Basal-Ader. — Oft mit gelber Zeichnung, nie metallisch.

Besonders schädlich sind die in Nadelholz-Samen lebenden Arten. Sie sind einjährig, fliegen von Ende März an und legen die Eier in Mai und Juni in die befruchteten weiblichen Blüten oder in junge Zapfen, direkt in die jungen Samen. Sind die Zapfen bereits so groß, daß der Legebohrer den Samen nicht mehr erreicht, so findet keine Entwicklung statt. Die befallenen Samen unterscheiden sich äußerlich nicht oder kaum von gesunden. Die Larve überwintert, überliegt auch. Gegenmittel: Behandeln der Saat mit Schwefelkohlenstoff, der allerdings leicht die Keim-

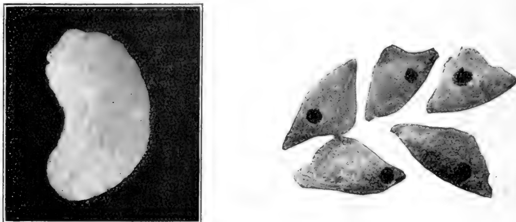


Abb. 167. Megastigmus spermotrophus.
Larve und ausgefressene Samen von Douglasie.
Nach Crosby.

kraft der Samen beeinträchtigt. Die beim Klengen ausgeblasenen leeren Samen sind, wie aller Abfall, zu verbrennen; Erhitzen der Saat auf 50° C.

Die wichtigste Art ist **M. spermotrophus** Wachtl[1]), in Samen von Pseudotsuga taxifolia (Abb. 167), mit denen sie von Nord-Amerika nach Europa verschleppt wurde, und von amerikanischen Abies-Arten. 3—3,5 mm l., gelblich braun, Kopf und Brust schwarz behaart; Radius so lang, wie Endknopf breit; Legebohrer länger als Hinterleib.

Andere Arten aus Nadelholz-Samen sind: **M. abietis** Seitn.[2]), Salzburg, Steiermark, in Picea excelsa. — **M. albifrons** Walk. in Pinus ponderosa, Kalifornien. — **M. cryptomeriae** Yano[3]), Japan, in Cryptomeria japonica und Chamerops humilis. — **M. inamurae** Yano[3]) ebda in Larix spp. — **M. laricis** Marcov.[4]), New York, in Lärchen. — **M. piceae** Rohw.[5]). Kolorado, in Picea Engelmanni, sitchensis, parryana. — **M. pinus** Parf.[6]), Nordamerika, in Abies spp. und Tsuga sp. — **M. strobilobius**

[1]) Wachtl, Wien. ent. Zeitg, Bd 12, 1893, S. 26—28, 1 Taf. — McDougall, Journ. Board Agric. London, Vol. 12, 1906, p. 615—621, 4 figs. — Miller, Journ. agr. Res., Vol. 6, 1916, p. 65—68, Pl. 5—7. — Oudemans, Ent. Ber. VI, Nr. 125, 1922, p. 77—98.
[2]) Holste, Zeitschr. angew. Ent., Bd 8, 1921, S. 152—153, Fig. 42.
[3]) Yano u. Koyama 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 402—403.
[4]) Marcovitch 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 149.
[5]) Rohwer 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 407.
[6]) Parfitt, Zoologist, Vol. 15, 1857, p. 5543, 5545, 5629.

Ratzb.[1]), England, Nordamerika, in Abies alba, nobilis, amabilis, Tsuga mertensiana hookeriana. — **M. thuyopsis** Yano[2]), Japan, in Thuyopsis dolabrata. — **M. Wachtli** Seitn., Dalmatien, in Zypresse.

In Rosensamen leben **M. aculeatus** Swed. (collaris Boh.[3]), Europa, Japan, Nordamerika (eingeschleppt), **M. pictus** Foerst.[4]), Europa, **M. nigrovariegatus** Ashm., Nordamerika; in Sorbus **M. brevicaudis** Ratz., Europa, Nordamerika; in Amelanchier canadensis: **M. amelanchieris** Cushm.[5]); in Pistacia und Eucalyptus, Italien: **M. Ballestrerii** Rond.[6]) (1916 mehr als 70 % Samenverlust); in Physocarpus opulifolius, Nordamerika: **M. physocarpi** Crosby; in fleischigen, braunen Gallen an Zweigen von Brachychiton populneum, Australien, **M. brachytoni** Frogg.[7]).

Callimome tsugae Yano u. Koyama[8]); Japan, in Tsuga Sieboldi.

Eurytominen[9])

Schwarz, zum Teil mit gelber oder weißer Zeichnung; Kopf und Brust matt, Hinterleib glänzend. Fühler mit kurzem, in tiefe Fühlergruben eingesenktem Schafte. Letzter Bauchring etwas Pflugschar-förmig vorspringend. Legebohrer kaum die Hinterleibsspitze überragend.

Isosoma Walker (Harmolita Motsch.)[10])

Mattschwarz, Pronotum meist mit gelblichem Seitenfleck. Körper gestreckt. Fühler fädig, 11gliedrig, mit 1 Ringelgliede. Flügel fein behaart. Geißelglieder besonders beim Männchen oft lang behaart.

Die Isosoma-Arten entwickeln sich ausschließlich in Halmen von Gräsern, in deutlichen warzigen Gallen oder frei im Halme, meist gerade an oder in einem Knoten, nicht selten Vertreter der beiden Gruppen in 1 Halme, mono- oder polyphag. Die europäischen Arten vorzugsweise in Wild- oder Wiesengräsern, daher kaum je ernstlich schadend, die nordamerikanischen Arten zum Teile in Getreide, als Schädlinge ersten Ranges,

---

[1]) Ratzeburg, Ichneumonen der Forstinsekten, Bd 2, 1898, S. 182. — Carpenter, Rep. 1909, p. 22, Pl. 2 fig. B.
[2]) Vgl. Fußnote [3]) auf S. 386.
[3]) Wachtl, Wien. ent. Zeitg, Bd 3, 1884, S. 38—39. — Crosby, Ann. ent. Soc. America Vol. 6, 1913, p. 167—168. — Weiß, Journ. ec. Ent. Vol. 10, 1917, p. 448.
[4]) Wachtl, l. c., S. 214.
[5]) Cushman, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 19, 1917, p. 79—86, Pl. 10.
[6]) De Stefani-Perez, L'insetto dei frutti del Pistacchio e modo di limitarne i danni, Palermo 1908; ferner 1916, 1917, 1918, s. R. a. E. Vol. 4 p. 382, Vol. 6 p. 488—489, Vol. 7 p. 87—88.
[7]) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 16, 1905, p. 232—233, Pl. fig. 1, 4.
[8]) Yano u. Koyama 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 403.
[9]) Westwood, Trans. ent. Soc. London 1882, p. 304—328, Pl. 13, 14. — Howard, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Techn. Ser. No. 2, 1896, 24 pp., 10 figs.
[10]) Webster, Proc. Indiana Acad. Sc. 1898, p. 227; U. S. Dept. Agr., Div. Ent. Bull. 42, 1903, p. 9—40, fig. 1—13. — Docters van Leeuwen, Marcellia, T. 8, 1908, p. 68—101, 1 Pl., 36 figs. — Rimsky-Korsakow 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 470—473, — Phillips a. Emery, Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 55, 1919, p. 435—471, 9 Pls. — Phillips, U. S. Dept. Agric., Bull. 808, 1920, 27 pp., 6 Pls, 8 figs. — Gahan, Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 26, 1924, p. 224—229, 1 fig. — Hedicke, Zoologica, Bd 24, Heft 61, 1924, p. 636—674, Taf. 47—50, 8 Fign.

hier die Arten zum Teil auch räumlich getrennt. An der Gestalt des Legebohrers ist schon zu erkennen, ob die Larven sich in Gallen (Stiel gezähnt) oder frei im Halme (Stiel ungezähnt) entwickeln. — Ein sehr wichtiger Feind der Larven ist *Pediculoides ventricosus*; viele Winterlarven fallen Feldmäusen und *Sporotrichum globuliferum* zum Opfer. Die in Wildgräsern lebenden Arten wichtig als Träger von Parasiten.



Abb. 168. Isosoma grande. *a* f. grande, *b* f. minutum, *c* Ei und *d* Puppe der f. grande. Nach Phillips.

I. grande Ril., **Wheat strawworm**[1]) (Abb. 168). Die schädlichste Art Nordamerikas, nur in Weizen. Je nach Klima erscheint von Anfang Februar bis Anfang April an die 1., Frühlingsgeneration, die aus 3 mm großen, schwarzen, an den Knien hellgelb gebänderten ungeflügelten Weibchen und Männchen besteht: forma *minutum*. Erstere legen sofort Eier in den Winterweizen, dicht an die Herzen, die von den Larven rasch zerstört werden. Diese verpuppen sich am Fraßorte, und 4 Wochen nach der 1. erscheint bereits die 2. Generation, die nur aus 5 mm großen, glänzend schwarzen, geflügelten Weibchen besteht: forma *grande*. Diese legen ihre Eier dicht bei oder in einen Knoten, am liebsten den 2. oder 3 von unten an; hier fressen auch die grünlichen Larven, ohne Gallen zu erzeugen. Bereits im September beginnen sie sich zu verpuppen. Durch den Fraß der 1. Generation wird die ganze Pflanze oder wenigstens der Haupthalm vernichtet; neue Halme entstehen, die aber bedeutend geringeren Ertrag geben. Die Wirkung der 2. Generation ist die gleiche, wenn ganz junge Pflanzen befallen werden; bei älteren wird der Haupthalm so geschwächt, daß der Ertrag der ganzen Pflanze bedeutend geringer ist. In Kalifornien waren über 84 % aller Weizenpflanzen befallen. — Bekämpfung: Fruchtwechsel; Stoppeln, vor allem aber auch das auflaufende Getreide unterpflügen.

[1]) Riley, Bull. Brooklyn ent. Soc., Vol. 7, 1885, p. 111; Ann. Mag. nat. Hist. (5) Vol. 15, 1885, p. 356. — Marlatt, Farm. Bull 132, 1901, p. 26—29, fig. 14—16. — Headlee 1908, s. Hollrungs Jahresber. Bd 11 S. 129—130. — Webster and Reeves, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Circ. 106, 1909. — Kelly, Journ. ec. Ent. Vol. 3, 1910, p. 202—204 (Parasiten). — Doane, Mthly Bull. St. Commiss. Hort., Vol. 5, 1916, p. 69 bis 72, fig. 29—30. — Larrimer, Journ. ec. Ent. Vol. 12, 1919, p. 417—425, 1 Pl., 3 figs. — Phillips and Poos, Farm. Bull. 1323, 1923.

I. tritici Fitch, **Wheat joint-worm**[1] (Abb. 169); im Weizenbecken östlich des Mississippi. Wespe schwarz, mit gelben Kniegelenken; von April bis Anfang Juni. Eiablage an Weizen oder Gräsern in den obersten Knoten oder in einen unteren, falls er nicht von der Blattscheide bedeckt ist. Die weißlichen Larven entwickeln sich zu 3—4, aber auch zu 25 in einem Gliede, jede in besonderer hartwandiger Zelle, deren Bildung beginnt, bevor die Larve ausschlüpft; diese nährt sich von der Halmwand. Befallstelle häufig durch Drehung, Knoten, Anschwellungen, leichte Verfärbung, Furchung, Lockerung usw. kenntlich; hier leicht Windbruch. Die Ähre bleibt klein und entwickelt wenige und schlechte Körner. Verpuppung im Herbst oder Frühjahr. Viele der überwinternden Puppen werden durch *Sporotrichum globuliferum* getötet oder von Spitzmäusen ausgefressen. Liegen die Gallen in den oberen Knoten, so werden sie mit geerntet und gelangen beim Dreschen in das Korn; sonst bleiben sie in kurzen, 2—3 mm langen Halmstumpfen im Stroh. Aus trockenem Stroh können sich die Wespen nicht herausbohren. Viel gefährlicher sind die in den Stoppeln bleibenden Larven, daher Nachbarfelder stets am Rande am stärksten befallen werden. In Ohio 1918 Schäden bis 89 %, im Ganzen von 1600000 £. — Begegnung: Fruchtwechsel; Stoppeln verbrennen oder tief unterpflügen.

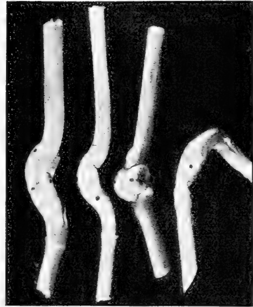


Abb. 169. Gallen von Isos. tritici. Nach Phillips.

I. vaginicola Doane, **Wheat sheath worm**[2]), an Weizen. Schwarz, gelb gezeichnet. Wespen legen im Mai je 3—4, selbst bis 20 Eier dicht beieinander in die Basis der Blattscheide gerade über einen Knoten. Jede Larve bildet sich eine Zelle von 8—9,5 mm Länge in der Scheide. Dadurch wird der Halm so gepreßt, daß der Saftfluß erschwert wird und nur kleine, kümmerliche Ähren entstehen, wenn sie nicht ganz unterdrückt werden. In Utah waren 80—90 % der Halme befallen, der Schaden betrug 50—75 %. Je später die Aussaat, um so stärker der Befall.

I. hordei Harr., **Barley straw worm.** Nordamerika, in Gerste, Roggen, Weizen, Elymus canadensis. Schwarz, Beine und Fühler honiggelb, 3,6 mm lang. Flugzeit Ende Mai, Juni. Eiablage an jede beliebige Stelle des

[1]) Marlatt l. c. 1901, p. 26—27, fig. 12, 13. — Webster, ibid., Circ. 66, rev. ed., 1908, 7 pp., 6 figs. — Houser, Ohio Stat. Bull. 226, 1911, p. 175—211, 19 figs. — Phillips, Journ. ec. Ent. Vol. 10, 1917, p. 139—146, 2 Pls; Farm. Bull. 1006, 1918, 14 pp., 17 figs. — Davis 1918, Cotton 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 46—47, Vol. 8 p. 92. — Phillips and Poos, Journ. agr. Res., Vol. 21, 1921, p. 405—426, Pl. 74—79, fig. 16 (Parasiten). — Felt 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 432.

[2]) Doane, Journ. ec. Ent., Vol. 9, 1916, p. 398—401, Pl. 29, fig. 23. — Parks, ibid. Vol. 14, 1921, p. 490—492. — Felt l. c.

Halmes, Larven von Ende Juni an, in harten, holzigen Gallen im Innern des Halmes, einzeln oder in Mengen, als leichte Anschwellungen oder dicke Wucherungen kenntlich, die einseitig sitzen, rauh und rissig sind. Mitte Juli die Larven erwachsen, überwintern. Beim Dreschen werden die Zellen frei und geraten ins Saatgut. — Nach Gahan und Phillips (1920) entwickelt *I. hordei* sich nur in Gerste; die von Hedicke[1]) so genannte Art entspräche der *I. agropyri* v. Schlechtd. aus Europa.

I. phyllostachitis Cushm.[2]), Heimat Japan, nach Florida verschleppt, in den Stengeln von Phyllostachys bambusoides.

Von den deutschen Arten sind vielleicht noch zu erwähnen: **I. Hieronymi** Schlchtd. an Festuca; seitliche spindelförmige, 5—6 mm lange, einkammerige Anschwellung am obersten oder 2. obersten Knoten. — **I. depressum** Walk., an Festuca, unregelmäßige gelblichgrüne Anschwellungen über einem Knoten. — **I. calamagrostidis** Schlchtd.[3]) verursacht in Finland kaum bemerkbare spindelförmige Anschwellungen des obersten Halmtriebes von Calamagrostis epigeios, die Weißährigkeit zur Folge haben. — **I. hyalipenne** Walk.[4]), an Strandhafer, verursacht an den Triebspitzen Blätterschöpfe; Larven einzeln im Knoten der verdickten Stengel. Nach Hedicke (1924) im Agropyrum spp.

Aus Rußland[5]) wurden neuerdings als schädlich beschrieben: **I. noxiale** Portsch. an Weizen, je 1 Larve im 3. oder 4. Internodium, Puppe im Knoten; manchmal bis zu 80 % aller Halme befallen, Verlust an Samengewicht bis zu 10 %. Die Larven kommen meist mit der Ernte in die Scheune, werden aber durch das Dreschen nicht getötet. — **I. rossicum** R. Kors.[6]) an Roggen und Weizen, bis 12 Larven in 1 Gliede; fressen von Mitte Juni bis Anfang Juli, ruhen dann bis Mitte Mai. Gallen grün oder gelblich, hinter Blattscheide; bei Roggen oft viele in 1 Gliede, bei Weizen verschmelzen sie äußerlich, Larvenkammern aber getrennt. Als Einmieter lebt bei ihm **I. inquilinum** R. Kors., im 1. Stadium als Parasit, vom 2. ab phytophag. — **I. eremitum** Portsch., an Roggen. Larven einzeln im 4. Gliede, in dem sich die typische Art auch verpuppt, während die var. **nodale** Portsch. hierzu in den Knoten geht. — **I. (Philachrya) apterum** Portsch., in Weizen, verhält sich wie *I. grande.*

I. (Eurytoma) orchidearum Westw., **Orchideen-Wespe**[7]) (Abb. 170). Heimat tropisches Süd- und Mittelamerika. Bereits in den 60er Jahren vorigen Jahrhunderts nach England verschleppt, 1888 nach Frankreich,

---

[1]) Hedicke, Deutsch. ent. Zeitschr. 1919, S. 205—206. — s. auch Anm. 6.

[2]) Cushman, l. c. 1923, p. 55—58, Pl. 7 fig. 2. — Gahan, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 26, 1924, p. 227. — Ishi 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 361.

[3]) Reuter, Medd. Soc. Fauna Flora fenn. 34, 1908, p. 208.

[4]) Giard, Bull. sc. Dept. Nord France (2) Vol. 7—8, 1884—1885, p. 285—287. — Hieronymus, Ergänz.-Heft 68, Jahr.-Ber. Schles. Ges. vaterl. Cult. 1890, p. 190—191.

[5]) Kurdjumow 1913, Portschinsky 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 173, 502. — Rimsky-Korsakow, ibid. p. 470—473; Suppl. ent. Vol. 9, 1923, p. 16—22, Fig. 1—4.

[6]) Nach dem Autor gehört hierher die von Lindeman und Portschinsky für I. hordei Harr. gehaltene Art.

[7]) Westwood, Gard. Chron. 1869, p. 230; Trans. ent. Soc. London 1882, p. 323, Pl. 13 fig. 1, 4. — Sorauer, Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 6, 1896, S. 114—116. — Decaux,

1889 nach Nordamerika, Anfang bis Mitte der 90er Jahre nach Deutschland und Italien, spätestens 1911 auf Hawaii, 1913 nach Österreich, 1914 nach Holland; überall an Warmhaus-Orchideen, besonders Cattleya- und Laelia-Arten beträchtlich schädlich. Die 4—5 mm große, glänzend schwarze Wespe legt über 50 Eier zu je 2—7 in junge Triebe und Stammknospen, besonders an den Grund der Augen, aber auch in Blätter und Rhizome. Nur die Eier scheinen sich zu entwickeln, die in weniger als 1 Jahr alte Teile gelegt werden. Sehr kräftige junge Pflanzen

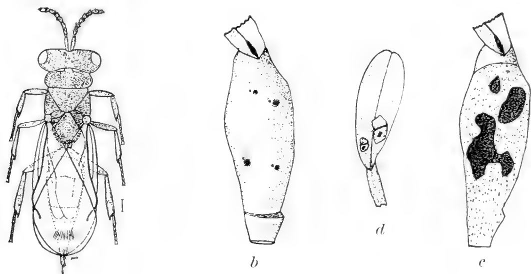


Abb. 170. Orchideen-Wespe.

a Junge befallene Knospe von Cattleya labiata, rechts durchgeschnitten. *b* 1 Jahr alte, befallene Pseudobulbe mit Schlupflöchern von männlichen Wespen. *c* dieselbe Bulbe aufgeschnitten. *d* Befallstellen am Blatt. Nach Moore.

scheinen aber immun zu sein. Nach 6—8 Tagen die Larven, die sich sofort ins Innere und hier bis zu 3 cm lange und 2—3 mm breite, mit Bohrmehl ausgefüllte Gänge fressen, die zu Höhlen mit bis zu 10 Larven verschmelzen können. Larve weißlich mit gelblichem Rückenstreif, bis 6 mm lang. Die austreibenden Augen, die ganzen Triebe und Knollen schwellen gewöhnlich stark an, die aus ihnen sich entwickelnden Sprosse verkümmern, und die Pflanze bildet 2—3 Jahre hindurch keine oder nur schlechte Blüten. Nach 27—30 (70—100) Tagen Verpuppung am Fraßorte.

Naturaliste T. 19, 1897, p. 233—237, 1 Pl. — Del Guercio, Nuov. Giorn. bot. Ital. (2) T. 4, 1897, p. 192 ff. — Kornauth, Ber. Pflanzenschutz-Stat. Wien f. 1913, S. 82. — Forbes, 27. Rep. nox. benef. Ins. Illinois, 1912, p. 135—137, fig. 50, 51. — Whitney, Monthl. Bull. St. Comm. Hort., Vol. 3, 1914, p. 483—485, fig. 111—114. — Swezey, Proc. Hawai. ent. Soc. Vol. 6, 1915, p. 70. — Weiß, Moore 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 259, Vol. 6 p. 326—327. — Ritz. Bos, Inst. Phytopath., Versl. 1914, Wageningen 1917, p. 69—70. — Doucette, Journ. ec. Ent. Vol. 18, 1925, p. 143—147.

Die Puppe ist zuerst weiß, wird nach 15—20 Tagen glänzend schwarz; nach weiteren 6—18 Tagen erscheinen die Wespen; 2—4 Generationen im Jahre. Die verschiedenen Cattleya-Arten verschieden anfällig. Gegenmittel: befallene Knollen verbrennen, Anstechen der Höhlen und Einspritzen von Schwefelkohlenstoff, Benzin oder Chloroform in die Larvengänge, wiederholtes Räuchern werden empfohlen, von Moore aber für nutzlos erklärt. Doucette rät, nach der Blüte 5 und mehr Monate lang jede Woche bestäuben mit 50 Teilen Kaolin, 20 Teilen gelöschtem Kalk, 25 Teilen Tabakstaub, 5 Teilen 40%igem Nikotinsulfat.

Euoxysoma vitis Saund.[1]), Vereinigte Staaten und Kanada, in Samenkernen von Weintrauben. Eiablage im Juli in die bereits harten Kerne. Die befallenen Beeren zum Teil normal, zum Teil frühreif oder schrumpfend; gewöhnlich reifen nur 1—2 Kerne und werden übermäßig groß.

Aiolomorphus rhopaloides Walk.[2]), Japan, in Gallen von Phyllostachys spp. 1 Generation. Puppe überwintert. Eiablage in junge Schosse.

Bephrata cubensis Ashm.[3]), auf Jamaica, Cuba und Florida (eingeschleppt), in den Samen von Anona. **B. paraguayensis** Crawf. desgl. in Paraguay.

Decatomidea Cooki How.[4]). Michigan, Kalifornien, Österreich. In Samen von Weinreben.

Prodecatoma phytophaga Crosby[5]), Nordamerika, in Samen von Parthenocissus quinquefolia, Weinrebe und aus japanischem Efeu-Samen gezüchtet. — **Pr. Parodii** Brèthes[6]), Argentinien, in spindelförmigen Zweiggallen von Prosopis alba. — **Pr. sp.,** Brasilien in Samen von Psidium guayava.

Eurytomocharis eragrostidis How.[7]), Indiana, aus Halmen von Eragrostis poaeoides. Diese nicht oder kaum geschwollen, auf Zell-Länge ausgehöhlt.

Eurytoma Illig.

Schwarz, gedrungen, Hinterleib kurz, seitlich zusammengedrückt. Randnerv länger als Radius. Fühler beim ♀ fädig, am Ende wenig verdickt. Geißelglieder zylindrisch; beim ♂ letztere am Ende ausgeschnitten, mit langen Wirtelhaaren. Vorwiegend parasitisch in anderen Insekten.

E. amygdali End.[8]), in Kernen von Mandeln in Bulgarien, Zypern, Syrien und von Pflaumen und Aprikosen in Astrachan. Wespen in 1. Maihälfte. Jede Larve zerstört einen ganzen Kern; die meisten befallenen Früchte fallen vorzeitig ab. Die reifen Wespen nagen sich durch die harte Samenschale nach außen. Rodzianko fand lebende Larven in 3 Jahre alten Kernen.

[1]) Howard, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Techn. Ser. Bull. 2, 1896, p. 23—24, fig. 9. — Crosby, l. c. 1909, p. 380—382, fig. 93—95.

[2]) Gahan, Proc. ent. Soc. Washingt. Vol. 26, 1924, p. 228—229, fig. a—d. — Ishi 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 361.

[3]) Crawford, Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 41, 1911, p. 274. — Ritchie, Bragdon 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 58, 82. — Arango, Brunner y Acuña 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 511, Vol. 12 p. 4.

[4]) Howard, l. c. 1896 p. 23—24, fig. 10.

[5]) Crosby, l. c., p. 382—385, fig. 96—97; Canad. Ent. Vol. 41, 1909, p. 50—52, Pl. 2. — Gahan, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 26, 1924, p. 48.

[6]) Ann. Soc. cient. Argentina, T. 93, 1922, p. 125—126, fig. 1.

[7]) Howard, l. c. p. 21, fig. 8.

[8]) Rodzianko 1913, Bevane 1918, Lesne 1919, 1920, s. R. a. E. Vol. 2 p. 348—349, Vol. 7 p. 71, 534, Vol. 9 p. 24, 361.

Hierher gehören wohl die von Jordan in Mandelkernen aus Zypern und die von Aharoni[1]) desgleichen in Palaestina gefundenen **E. sp.** Die Ende Februar, Anfang März, gegen Ende der Blütezeit der Mandelbäume fliegende Wespe legt ihre Eier in die Blüten. In der 2. Hälfte des Mai sind die meisten Larven erwachsen, Ende Juli ist der Kern aufgezehrt. Befallene Früchte werden schwarz. In 1kernigen Mandeln nur 1, in 2kernigen 2 Larven. Nur in angebauten eingeführten, nicht in den einheimischen hartschaligen „arabischen“ Mandeln. Die Schalen werden nach Aharoni durch von der Wespe ausgeschiedene Flüssigkeit aufgeweicht.

E. Schreineri Mayr[2]), Astrachan, in Kernen von Zwetschen, Pflaumen, Reineclauden und Aprikosen. Biologie und Schaden wie bei voriger. — **E. Samsonowi** Wass.[3]), Turkestan, in 4500 Fuß Höhe, in Aprikosenkernen und anderem Kernobst.

Andere erwähnenswerte Arten sind: **E. oleae** Silv.[4]) in Olivenkernen aus Erythraea, **denticoxa** Gah.[5]) von Mais aus Indien, **laricis** Yano[6]) von Lärchensaat aus Japan, **phytophaga** Gir.[7]) in Orchideen-Frucht (Phajus sp.) aus Java, **juniperinus** Marc.[8]) im Fleische von Wacholderbeeren aus Nordamerika, **rhois** Crosby[9]) in Samen von Rhus spp., Nordamerika, **acaciae** Cam.[10]) aus Akaziensamen von Neu-Seeland, **chrysothrix** Waterst.[11]) aus Bambus, Süd-Indien, **spp. indet.** in Guajaven-Samen aus Brasilien[12]) bzw. Samen von Sesbania aegyptiaca[13]).

Bruchophagus Ashmead

Fühler ziemlich kurz, Geißelglieder (4) etwas länger als dick, beim Männchen mit zerstreuten Haaren. Hinterleib oval, seitlich zusammengedrückt, am Ende kurz stielartig ausgezogen. Randnerv fast kürzer als Radius.

Br. funebris How., Kleesamen-Wespe, clover-seed chalcis[14]), Europa (Deutschland, Türkei, Süd-Rußland), Turkestan, Sibirien, Nordamerika (einschließlich Kanada), Chile, Neu-Seeland. 2—2.5 mm lang, schwarz, mit zuerst weißen, dann dunkelgelben Flecken; Augen und Füße braun; Flugzeit Mai bis Oktober. Eiablage durch die noch weichen, grünen

---

[1]) Jordan, Proc. ent. Soc. London 1913, p. XVII—XVIII. — Aharoni, Tropenpflanzer, Jahrg. 19, 1916, S. 317—322.

[2]) Schreiner, Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 4, 1908, S. 26—28. — Sacharow 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 536.

[3]) Wassiliew 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 727—728.

[4]) Silvestri, Boll. Labor. Zool. gen. agr. T. 9, 1915, p. 275—277, fig. 30—32

[5]) Gahan, Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 56, 1911, p. 515—516.

[6]) Yano u. Koyama, l. c.

[7]) Girault, Roepke, Treubia Vol. 1, 1919, p. 55, 60.

[8]) Marcovitch 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 580.

[9]) Crosby, Canad. Ent. Vol. 41, 1909, p. 52—55, Pl. 3; l. c. 1909, p. 385—388, Pl. 2, fig. 98. — Bridwell 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 151.

[10]) Cameron, Entomologist Vol. 43, 1910, p. 114.

[11]) Waterston, Bull. ent. Res. Vol. 15, 1914, p. 69—71, 2 figs.

[12]) Costa Lima, l. c.

[13]) Alfieri 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 104.

[14]) Titus, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 44, 1904, p. 77—80. — Webster, ibid. Circ. 69, 1906, p. 7—9, fig. 5—8. — Folsom, Illinois agr. Exp. Stat. Bull. 134 1909. — Morrill, Journ. ec. Ent. Vol. 6, 1913, p. 194. — Vosler, M. Bull. St. Commiss. Hortic. Calif., Vol. 2, 1913, p. 696—697, fig. 679. — Urbahns, Farm. Bull. 636, 1914; U. S. Dept. Agr. Bull. 812, 1920, 20 pp., 8 Pls, 2 figs. — Moznette 1917. Gossard 1918, s. R. a. E. Vol. 5 p. 325—326, Vol. 7 p. 145. — Myers 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 29.

Hülsen in die Samen von Trifolium (mit Ausnahme von repens und hybridum?), Medicago hispida und sativa. Nach 8 Tagen die Larve, die zuerst nur den halbflüssigen Inhalt der Samen, erst kurz vor der Verpuppung auch den Keim verzehrt. So entwickelt sich der Same völlig, wird aber meist mißgestaltet, glanzlos, während der Klee selbst normal blüht, so daß der Befall erst an der verminderten Ernte zu erkennen ist. Stirbt der Same vorzeitig ab, so wird er von der Larve verlassen, die bis zu 3 Samen ausfressen kann. Ist bei ihrer Reife der Samen noch feucht, so verpuppt sie sich sofort, andernfalls ruht sie solange, bis Temperatur und Feuchtigkeit die Verwandlung ermöglichen. In Amerika meist 3 Generationen; die Larven der letzten, zum Teil auch der beiden ersten, überwintern im Freien oder in Lägern. Puppe 10—40 Tage. — Zahlreiche Parasiten [1]).

Besonders schädlich in Nordamerika, wo von April bis Oktober zunehmend 30—85 % der Samenernte vernichtet werden können. In Arizona berechnet man den jährlichen Verlust auf 100 000 $. **Gegenmittel**: Tiefes Unterpflügen der Stoppeln, Abbrennen alles wild auflaufenden Klees im Spätherbste. 1. Wuchs vorzeitig abweiden oder umstürzen. 10—14 Tage früher mähen, damit Samen mit den Larven vertrocknen; die 2. Blüte kommt dann so früh, daß die 2. Brut der Wespen keine grünen, zur Eiablage geeigneten Köpfe mehr findet. Saatfelder im Winter eggen, damit die Samen mit Erde bedeckt werden, wobei die befallenen faulen. Bewässern der Felder im Frühjahr ermöglicht frühen Schnitt, und die feuchte Luft beschleunigt des Ausfliegen der Wespen, so daß sie zu früh kommen. Saat in Wasser schütten, wobei die gesunden Samen sinken, die leer gefressenen oben schwimmen.

Br. (Eurytoma) gibbus Boh. [2]). Süd-Rußland, an Klee und anderen Papilionazeen, zum Teil mit vorigem zusammen. 2 Bruten.

Br. mellipes Gah. [3]). Süd-Indien, in Hülsen von Sesbania aegyptiaca und grandiflora, Cajanus indicus.

Von den Familien der **Encyrtiden, Perilampiden** [4]) und **Eulophiden** leben phytophag [5]), meist als Gallenbildner, Vertreter der Gattungen **Minaspis, Marellus, Monopleurothrix, Perilampoides.** — **Asparagobius Braunsi** Mayr, Kapkolonie, Gallen an Asparagus striatus, ähnlich denen von Biorrhiza aptera an Eiche. — **Trichilogaster Maideni** Frogg., Australien, in kugelig-knolligen Rindengallen an Acacia longifolia. **Tr. longifoliae** Frogg., Australien, in Gallen an Acacia longifolia. **Tr. pendulae** Mayr, ebda, in kugelig angeschwollenen Achselknospen an Acac. pendula. — **Geniocerus juniperi** Crawf. [6]). Nordamerika, im Fleische von Wacholderbeeren. — **Rhicnopeltella eucalypti** Cushm. [7]). Neu-Seeland, in

[1]) Gahan, Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 48, 1914, p. 159—160, 162, 163—164, 168; Vol. 56, 1917, p. 208—209, 211—213; 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 401. — Urbahns, Journ. agr. Res. Vol. 7, 1916, p. 147—154, Pl. 4; Vol. 16, 1919, p. 165—174, 7 Pls; l. c. 1920. — Williamson 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 327.

[2]) Portschinsky 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 198. — Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 8.

[3]) Gahan, Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 56, 1920, p. 513—514.

[4]) Mayr, Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd 55, 1905, p. 549—571, Taf. 2, Textfig. 5—7.

[5]) s. Gahan, l. c., 1922.

[6]) Marcovitch, 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 580.

[7]) Gahan, l. c., 1922, p. 54—55, Pl. 7 fig. 1. — Miller 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 122—123.

Zellen-Gallen im Splinte von Eucalyptus globulus, sehr verbreitet und schädlich; befallene Teile sterben ab. — **Zagrammosomoides fasciatus** Gir.[1]), Australien, in grünen Kugelgallen an Blättern von Eucalyptus sp.

Aculeaten.

Legeröhre des Weibchens zu einem Giftstachel mit Giftdrüse umgewandelt. An jedem Beine nur 1 Schenkelring.

Formiciden, Ameisen[2]).

Gesellig und in Staaten lebende Insekten mit mehreren Formen: meist geflügelte Männchen und Weibchen und ungeflügelte Arbeiter (verkümmerte Weibchen), die wiederum in mehreren Formen vorhanden sein können: „Soldaten“ mit besonders großen Köpfen und Kiefern und Arbeiter in mehreren Größen; dazu noch die verschiedensten Zwischenformen. — Der 1. oder die beiden ersten Ringe des Hinterleibes zu einem sehr gelenkigen „Stielchen“ verkleinert. Zwischen den Fazett-Augen das annähernd 3eckige, seitlich von 2 charakteristischen Leisten begrenzte „Stirnfeld“ (Clypeus). An dessen unterem Rande die langen, geknieten, mit langem Schafte versehenen Fühler. Punktaugen bei den Arbeitern meist fehlend oder rückgebildet. — Eier legend. Außer den Weibchen können auch Arbeiter unter Umständen Eier legen, aus denen aber nur Männchen oder Arbeiter hervorgehen.

Die Verbreitung der Ameisen ist an die der Landpflanzen gebunden; wo solche vorkommen, gehören die Ameisen zu den herrschenden Insekten. Ihr Einfluß auf die Pflanzen- und Tierwelt kann kaum überschätzt werden. Er ist dabei so mannigfaltig, daß der Mensch ihm nur schwer gerecht werden kann. Er ist unmöglich mit den einfachen Bezeichnungen schädlich oder nützlich abzutun. Wenn daher im folgenden in der Hauptsache nur der Schaden behandelt wird, soll damit nicht gesagt sein, daß diesem nicht oft größerer Nutzen für die Pflanzenwelt gegenübersteht. Nur vom menschlichen Gesichtspunkte aus sind die Ameisen allerdings im allgemeinen als schädlich zu betrachten; Mensch und Ameisen sind Mitbewerber um die Herrschaft, die natürlich nur einem zufallen kann.

Die Schäden, die von den Ameisen den Pflanzen zugefügt werden, können in direkte und indirekte eingeteilt werden,

Direkte Schäden: Die Nahrung der Ameisen besteht aus flüssigen und halbflüssigen Stoffen. die ihnen in der Hauptsache von zer-

[1]) Girault, Entomologist Vol. 46, 1913, p. 177—178.

[2]) Forel, Les Fourmis de la Suisse. Nouv. Mém. Soc. Helvét. Sc. nat. T. 26, 1874. — André, Les fourmis, Paris 1885. — v. Ihering, Berlin. ent. Zeitschr., Bd 39, 1894, S. 321—346, 1 Taf. (Rio Grande do Sul). — Heim, 24me. Sess. Assoc. Franç. Avanc. Sc., 1896, p. 31—75; translat.: Ann. Rep. Smith. Inst. f. 1896, Washington 1898, p. 411—455, 6 Pls; Rev. sc. (4.) T. 4, 1896, p. 737—746; T. 5, 1896, p. 103—109, 259—271, 299—303, 10 figs; transl.: Ann. Rep. Smith. Inst. 1896, p. 411—455, 6 Pls. — Staes, Tijdschr. Plantenz. Jaarg. 3, 1897, p. 135—150. — Wheeler, Ants, their structure, development and behaviour, N. York 1910. — Escherich, Die Ameise; 2. Aufl., Braunschweig 1917. — Stitz, Zeitschr. angew. Entom., Bd 4, 1918, S. 71—128. — Wheeler, Ants of the American Museum Congo Expedition, Bull. Amer. Mus. nat. Hist., Vol. 45, 1921—22. Das Ausführlichste und Gründlichste, was bisher über Ameisen geschrieben ist; siehe besonders auch das Kapitel: Ants in their diverse relations to the plant world, by J. Bequaert, p. 333—584, Pl. 26—29, fig. 77—98.

fallenden Pflanzen und Tieren geliefert werden. In den Nektarien scheiden die Pflanzen aber auch solche Stoffe aus, die von den Süßigkeiten ganz besonders liebenden Ameisen mit Vorliebe gesucht werden. Wo ihnen eine Pflanze den Zugang zu den Nektarien versperrt, wie namentlich bei vielen Blüten, wird er, wenn irgend möglich, mit Gewalt erzwungen, wobei die Blüten mehr oder minder, oft ganz zerstört werden; ihre weichen, saftigen, an Eiweiß oder Zucker reichen Teile selbst werden als Nahrung gern genommen. Zuckerrohr ist natürlich sehr beliebt; wo Schnittflächen oder Wundstellen fehlen, werden letztere geschaffen. Ebenso bilden reife süße Früchte eine Lieblingsnahrung vieler Ameisen; ferner alle grüne Teile (Blätter, Triebe) im jüngsten Alter (Keimlinge!). Ältere, selbst Rinde und Holz werden verwundet, bis Saft austritt. Knospen werden angebissen oder ausgefressen, Blüten und Fruchtstiele durchgenagt. Wunden werden durch die Tätigkeit der Ameisen am Heilen verhindert. Ganz besonders schlimm ist natürlich die Tätigkeit der Blattschneider-Ameisen, die von allen möglichen Gewächsen Stücke aus den Blättern ausschneiden und in ihre Nester tragen, um Pilze auf ihnen zu züchten. Die Ernte-Ameisen tragen Samen in ihre Nester ein und können dadurch den Ertrag von Körnerfrüchten oder Samenpflanzen ganz erheblich schmälern, bzw. ganze Aussaten vernichten.

Nicht unbeträchtlich sind auch die Schädigungen durch den Nestbau. Ist er in der Erde, so wird diese dadurch ausgetrocknet, die Wurzeln werden von ihr entblößt, insbesondere wird der Zusammenhang der Faserwurzeln mit der Erde aufgehoben; sie selbst scheinen oft von den Ameisen gefressen zu werden. Nach Henschel und Lucet[1]) soll auch die in den Nestern vorhandene Ameisensäure den Wurzeln schaden. Oft wird das Nest an Baumstämmen angelegt, oder Gänge werden an solchen emporgeführt. Da hierzu immer Erde genommen wird, leidet die Rinde unter ihr, wird weich, zerfällt und wird schließlich von den Ameisen benagt, so daß große, offene Wunden entstehen, die oft um den ganzen Stamm herumgreifen und ihn so abtöten. Viele Formen legen ihre Nester sogar in dem Holz des Stammes an; wenn hierbei auch meist totes, morsches Holz bevorzugt wird, so gibt es doch auch Arten, die in ganz gesundem Holze arbeiten. Andere Arten legen ihre Nester in Baumkronen, zwischen Blättern an, die zusammengesponnen oder -geklebt werden; die betreffenden Blattbüschel sterben natürlich ab.

Indirekte Schädigungen sind am größten bei den zahlreichen Arten, die ihre Vorliebe für Süßigkeiten dazu geführt hat, Pflanzenläuse, Zikaden, seltener Raupen zu züchten und als Melkkühe zu benutzen. Sie schützen diese vor ihren Feinden, scheinen sogar ihre Ausbreitung willkürlich zu fördern und regen sie vor allem zu stärkerem Saugen an, indem sie mit ihren Fühlern deren Hinterleib so lange beklopfen, bis er einen Tropfen der begehrten Flüssigkeit austreten läßt. Bei Wurzelläusen werden die Wurzeln durch die Ameisen von Erde entblößt, damit sie bequemer zu ihren Melkkühen gelangen; oberirdische Läuse werden häufig, um sie gegen Feinde und die Wirkung der Atmosphärilien zu schützen, mit Erdgängen überdeckt, was natürlich wieder den bedeckten Pflanzen-

[1]) Henschel, Die schädlichen Forst- und Obstbaum-Insekten, 3. Aufl. 1895, S. 277. — Lucet, Les insectes nuisibles aux Rosiers, 1898, p. 81.

teilen nachteilig ist[1]). — Infolge ihrer großen Bissigkeit halten die Ameisen viele Blütenbefruchter von den von ihnen besuchten Pflanzen ab und erschweren sehr häufig die Ernte durch den Menschen. — Hierher ist auch zu rechnen, daß Ameisennester in Baumstämmen, selbst wenn an sich unschädlich, Spechte heranziehen, die nun große Löcher in die Stämme hacken. Manche Ameisenhaufen, besonders die hohen, erschweren die Bodenbearbeitung, auf Wiesen und Weiden das Mähen. — Schließlich können Ameisen auch für Menschen, Tiere und Pflanzen gefährliche Bakterien und Pilzsporen übertragen, die ihnen teils äußerlich anhaften, teils von ihnen im Kropf aufgespeichert und durch Erbrechen oder mit den Fäzes ausgeschieden werden, und geben ihnen dann durch die von ihnen erzeugten Wunden besonders günstige Angriffspunkte.

Ihre Hauptentwicklung erreichen die Ameisen in den Tropen, daher dort auch ihre Schädlichkeit für den Menschen ungleich ausgesprochener ist als in den kälteren Zonen.

Die Zahl der Feinde dieser wehrhaften Tiere ist nicht groß. In den wärmeren Gegenden spielen einige Säugetiere (Ameisenfressser, Erdferkel usw.) und die verschiedenen Gruppen angehörigen „Ameisenvögel" eine in dieser Hinsicht nicht unbeträchtliche Rolle, mit der bei uns höchstens die der Spechte, besonders des Grünspechtes, verglichen werden kann. Eidechsen, Blindschleichen, Kröten, auch Frösche stellen ihnen nach. Von anderen Insekten werden ihnen nur Käfer (*Cicindeliden*), Ameisenlöwen (*Myrmeleon*), einige Fliegen (*Leptiden, Musciden* usw.), *Sphegiden*, weniger Spinnen, gefährlich; ihre schlimmsten Feinde sind wiederum Ameisen, da sich fast alle Arten gegenseitig bekriegen. Auch Entomophthoreen (*Cordyceps, Rickia* usw.) wurden auf ihnen beobachtet.

Die Bekämpfung der Ameisen ist sehr schwierig. Zur Abhaltung genügt in kleineren Verhältnissen ein öfters zu erneuernder Kalk- oder Kreidestrich. Um Bäume befestigt man nach unten offene Blechtrichter oder Leimringe, deren Klebstoff zweckmäßig mit Karbolöl versetzt wird, oder Gürtel aus Baumwolle, Flachs oder ähnl., die noch mit Sublimat getränkt oder mit Arsenik bestreut sein können. Auf Madeira[2]) erwiesen sich Bänder aus Baumwolle-Flanell, die in eine Lösung von Sublimat und Seesalz getaucht waren und mit wasserdichtem Papier gedeckt wurden, ein ganzes Jahr als wirksam. Auch ein mit den Haaren nach unten umgebundenes (Kaninchen-)Fell[3]) soll sehr wirksam sein. Karbolineum-Anstrich soll sie ebenfalls fernhalten. Samen sind mit Petroleum, Karbolsäure oder Mennige zu beizen. Große Nester oder bedrohte Stellen umgibt man mit fließendem Wasser.

Fangen kann man Ameisen mit Speckschwarten, mit Badeschwämmen, die mit Sirup getränkt oder mit Zucker bestreut sind, mit noch nicht völlig abgenagten (Mark-)Knochen. Leere Blumentöpfe[4]), umgestülpt bei ihre Nester gestellt, werden sofort von ihnen bezogen: sowie oben am Abzugsloch Erde sichtbar wird, hebt man den Topf mit

---

[1]) Aus Mangel an Platz können die Beziehungen der Ameisen zu Pflanzenläusen hier nicht weiter behandelt werden; eine eingehende Darstellung derselben wäre aber sehr verdienstvoll.

[2]) Horton, Monthl. Bull. St. Comm. Hort. Calif. Vol. 5, 1916, p. 419—421. Paoli, Redia T. 15, 1922, p. 73—77, 2 figs.

[3]) Serre, Bull. Mus. Hist. nat. Paris T. 15, 1909, p. 191—192.

[4]) s. Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau Jahrg. 31, 1916, S. 222, Abb..

einem untergeschobenen Brettchen oder Karton auf und entleert ihn in siedendes Wasser.

Vertreiben kann man Ameisen durch Streuen von Naphthalin, Tabakstaub, Kalk, Düngesalzen (bes. Kainit), Kieler Poudrette, durch Gießen mit Wasser, in dem Kampfer einige Zeit gelegen hat. Taucht man einen Strohhalm in Wasser, zieht ihn dann durch kristallisiertes Sublimat und steckt ihn nach dem Trocknen in ein Nest, so sollen die Ameisen es sofort verlassen[1]), übereinander herfallen und sich totbeißen.

Mechanisch lassen sich Nester zerstören, indem man Heu oder Reisig darüber häuft und anzündet. Oder man mischt die Nester mit Ätzkalk oder streut Chlorkalk darauf und gießt tüchtig mit Wasser; um die Wirkung zu verstärken, kann man vorher noch eine starke Lösung von Eisenvitriol eingießen. Oder in das geöffnete Nest eine Lösung von 500 g Chlorkalk in 8,5 l Wasser eingießen[2]); wenn sie ordentlich eingesogen ist, 240 g Schwefelsäure in 8,5 l Wasser nachgießen. Bei kleineren Nestern genügt Eingießen kochenden Wassers.

Gifte als Streumittel sind Zucker und Borax oder Calomel (10 : 1), fein gepulvertes Cyankalium oder fein gepulverte Arsensalze (Urania- oder Fruktusgrün, Londoner Purpur); die Arbeiter schleppen das Gift an ihrem Körper und den Gliedmaßen mit ins Nest und vergiften Königin und Brut langsam aber sicher.

Flüssige Gifte sind Lösungen von Cyankalium (1 kg) in Wasser (35 l), oder von Arsenik bzw. Natriumarsenit in Zuckerwasser oder Sirup. In Nordamerika ist besonders die Barbersche Formel[3]) geschätzt: 6,8 kg Zucker, 7 g Weinsteinsäure werden in 8 l Wasser $^1/_2$ Stunde gekocht. 22 g Natriumarsenit wird in 0,5 l heißem Wasser gelöst; beide Lösungen nach dem Abkühlen mischen und 730 g Honig zufügen. Woglum u. Borden[4]) verbesserten die Formel, indem sie 5,5 kg Zucker, 6 l Wasser und 900 g Honig nahmen. Das Gift wird in paraffinierten Tüten mit durchlöchertem Deckel in die Bäume gehängt und soll 2 Jahre wirksam bleiben. Die Ameisen tragen es in ihre Bauten und vergiften die ganze Brut. Cotton[5]) empfiehlt als Ätzgift 225 g Seife, 0,5 l rohe Karbolsäure in 2,3 l Wasser lösen; davon 0,5 l auf je 28 l Wasser.

Als Räuchermittel hat sich in Brasilien schon lange Schwefelkohlenstoff bewährt. Man stößt damit getränkte Zeugballen ins Nest; oder man gießt ihn in die Öffnungen und verstopft sie rasch; wirksamer noch ist, am letzten Loche die Gase zu entzünden und dann erst auch dieses zu verschließen. Neuerdings[6]) wird empfohlen, flüssige schweflige Säure durch einen Schlauch mit $^3/_4$ m langem Mundstücke in den Bau einzutreiben; die Wirkung soll ausgezeichnet sein. Schon bei dem Suckschen Apparate war Schwefelarsen der wirksame Bestandteil, zu dessen Erzeugung und Einführung in die Nester mehrere Apparate (*ant exterminators*) erbaut wurden, von denen der Werneckscho[7]) der neueste zu sein scheint.

[1]) (Buenos Aires) 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 209.
[2]) Cook a. Horne, Cuba agr. Exp. Stat. Bull. 9, 1908, p. 7—11, Pl. 4 fig. 11, 12.
[3]) Barber, U. S. Dept. Agr., Bull. 377, 1916, p. 18.
[4]) Woglum a. Borden 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 115.
[5]) s. R. a. E. Vol. 6 p. 486—487.
[6]) Devez 1913/14, s. R. a. E. Vol. 2 p. 223—224.
[7]) (Rio de Janeiro) 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 358—359.

Man kann sich aber auch einfacher damit helfen, daß man unter einer über das Nest gestülpten Glocke (bzw. Faß oder ähnl.) Schwefel und Arsen verbrennt[1]). Kalziumkarbid wird von einigen[2]) sehr gerühmt; nach anderen soll seine Wirkung nicht genügend sicher sein. Wie nicht anders zu erwarten, ergibt Blausäure vorzügliche Erfolge[3]). Man kann sie als Gas einleiten; wirksamer scheint aber zu sein, Kalziumzyanid[4]) in die Nester zu stäuben, oder, zu kleinen Kuchen geformt, in die Nester in gebohrte Löcher zu stecken.

Die **Treiber-** oder **Wanderameisen, Dorylinen** (Stielchen 1- oder 2gliedrig; Stirnleisten senkrecht, genähert, selbst verschmolzen, bedecken nicht die Fühlerwurzel. Weibchen flügellos, oft blind, desgleichen die Arbeiter; diese mit Stachel. Puppe nackt.) bauen große unterirdische Nester, von denen aus sie ihre Raubzüge unternehmen; sie sind fast ausschließlich karnivor. Indes werden gerade Arten der Gattung **Dorylus** F. in der orientalischen[5]) (**orientalis** Westw., usw.) und der äthiopischen[6]) Region (**fulvus** Westw. von Senegambien, **affinis** Shuck in Kamerun, **helvolus** in Natal, usw.) schädlich, indem sie an Gartengemüse (Kohl, Rhabarber, Rübsen, Karotten, Kartoffeln usw.), und Blumen die Rinde der unterirdischen Teile wegnagen, so daß die Pflanzen eingehen, oder sogar die Stengel ganz durchbeißen, oder indem sie die keimende Saat von Mais abfressen oder in den Stengeln von Reis und Zuckerrohr bohren; an Arachis fressen sie aus anderweitig beschädigten Hülsen die Samen aus. Da die Schäden besonders in der trockenen Jahreszeit stattfinden, werden sie auf Durst zurückgeführt und wird geraten, durch öfteres Gießen vorzubeugen.

Von der Unterfamilie der **Pseudomyrminen** nistet **Sima alboborans** F.[7]) in Indien in jungen Bambus-Schößlingen, in Baumstämmen und -zweigen.

Die Unterfamilie der **Myrmicinen** oder **Knotenameisen** (Stielchen 2gliedrig; Stirnleisten di- oder konvergierend, bedecken die Fühlerwurzel; Arbeiter mit Stachel, Puppe nackt) enthält die sogenannten **Ernte-Ameisen**[8]), die ihren Namen daher haben, daß sie die Samen verschiedenster Pflanzen in ihre Nester tragen. Diese sind in der Hauptsache unterirdisch, erheben sich aber auch zu Hügeln, auf denen die Ausgänge meist in Form eines oder mehrerer Krater münden. In nächster Nähe des Nestes werden entweder gar keine Pflanzen geduldet oder nur solche, deren Samen mit

---

[1]) Conceiçao 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 231.

[2]) (S. Paulo) 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 624.

[3]) Plank 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 546. — Townsend, Bol. Agric. S. Paulo 23. Ser., 1922, p. 7—10.

[4]) Safro, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 667.

[5]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agr. India, Vol. 1, 1907, p. 128, fig. 12. — Rutherford 1914, Henry 1916, Hutson 1919, Fletcher and Ghosh 1920, s. R. a. E. Vol. 2 p. 644, Vol. 5 p. 102, Vol. 7 p. 374, Vol. 9 p. 70.

[6]) Roubaud 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 339. — v. d. Merwe und Andere, Journ. Dept. Agr. Un. So. Africa, Vol. 3, 1921, p. 307; Vol. 4, 1922, p. 497, 513.

[7]) Maxwell-Lefroy, Ind. Ins. Life, 1909, p. 229. — Godinad Ram Dutt; Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser., Vol. 4, 1912, p. 299.

[8]) Tryon, Proc. R. Soc. Queensland, Vol. 2, 1885, p. 146—162; Queensland agr. Journ. 1900, p. 71—79. — Heim, l. c. — Sernander, K. Svensk. Vet. Acad. Handl., Bd 41, No. 7, 1906.

Vorliebe eingetragen werden. Die Zahl der Pflanzenarten, die hierzu Samen liefern, ist sehr groß und setzt sich aus allen Ordnungen der Phanerogamen zusammen, wenn auch gewisse Grasarten und Unkräuter bevorzugt werden. Nicht nur reife, abgefallene Samen werden eingetragen, sondern sie werden auch, selbst erst in reifendem Zustande, aus den Fruchtständen zum Teil mit allen ihren Hüllen heruntergeholt und erst im Neste gereinigt. Alle Abfälle, sowie zur Ernährung ungeeignete Samen werden um das Nest, meist in Ringen, aufgehäuft, daher dieses oder der es umgebende kahle Platz gewöhnlich von einem Kranze der häufigsten Nährpflanzen umgeben ist. Die Samen werden in bestimmten Kammern der Nester aufgespeichert und einer noch nicht ganz aufgeklärten Behandlung unterworfen. In der Hauptsache wohl durch die Wärme und Feuchtigkeit werden sie weich und quellen; dann wird ihr Inhalt verzehrt.



Abb. 171. Nest von Pogonomyrmex rugosus mit dem es umgebenden pflanzenleeren Platz und der desgl. Straße. Nach Wheeler.

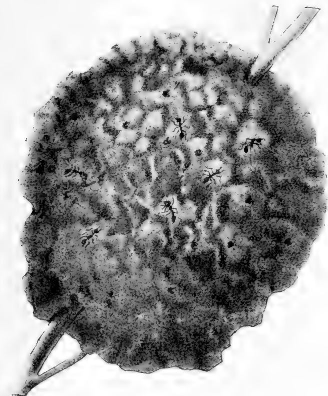
Da, wie erwähnt, meist Unkräuter eingetragen werden, ist der unmittelbare Schaden verhältnismäßig gering. Größer fast ist der Verlust durch den von den Bauten, ihrer Umgebung und den Ameisenstraßen eingenommenen Raum (Abb. 171), durch die Erschwerung des Mähens in Wiesen und durch die Bedrohung der menschlichen und tierischen Feldarbeiter durch die schmerzhaften Stiche der Ameisen.

Bei Khartum (Sudan) tragen Knotenameisen auch selbst abgebissene Blattstücke ein[1]), z. B. von Baumwolle. Sjöstedt[2]) beobachtete eine **Myrmica sp.,** die auch Grasstücke einsammelte. So mag die Vermutung Bequaerts berechtigt sein, daß die von Morstatt[3]) berichtete, in Deutsch-Ostafrika an Baumwolle beträchtlich schädliche „Blattschneider-Ameise" ebenfalls eine **M. sp.** sei.

[1]) King, 4. Rep. Wellcome Res. Lab. Khartoum, B. 1911, p. 142—143.
[2]) Wiss. Ergebn. Schwed. zool. Exped. Kilimandjaro, Bd 2, Abt. 8, 1910, S. 14—15.
[3]) Schädlinge der Baumwolle, Dar-es-Salam 1914, S. 2.

Die am längsten bekannte, bereits in der Bibel erwähnte Ernte-Ameise ist **Aphaenogaster** (Messor) **barbarus** L.[1]), im ganzen Mittelmeer-Gebiete. Sie trägt Samen verschiedenster Pflanzen ein, selbst von Pinus halepensis, holt sich Samen von Saatbeeten und -feldern und aus Getreidespeichern. Sie soll aus 1 ha Weizen 50—100 l zusammentragen, wobei sie die ganzen Ährchen abbeißt. Nicht ganz so häufig in demselben Gebiete ist **A. structor** F. **A. destructor** Latr. befraß in Rußland die Rinde 1—2jähriger Ulmen.

Schädlicher scheinen die amerikanischen Ernte-Ameisen zu sein, besonders **Pogonomyrmex barbatus** F. Smith (Kopf schwarz, Brust und Hinterleib rot), ihre Unterart **molefaciens** Buckl. (rostrot)[2]) in den Südost-Staaten, und **P. occidentalis** Cress.[3]) weiter nördlich. Sie werden



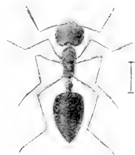


Abb. 172. Nest und Arbeiter von Cremastogaster Dohrni. Nach Maxwell-Lefroy.

namentlich an Luzerne und Baumwolle schädlich, in ihren Nestern finden sich bis 2—3 l Samen; der Ernte-Verlust beträgt 5—10 %. Um den bis 50 cm hohen und ebensoviel im Durchmesser haltenden Hügel bleibt ein kahler Platz von 1—2 m Durchmesser (Abb. 171), der meist von einem Ringe von Aristida oligantha (ant rice) umgeben ist.

Myrmica ruginodis Nyl.[4]) fraß in England Blüten von Him- und Loganbeeren aus, die sich nicht, wie bei *Byturus*, schwärzten, sondern inwendig wie poliert glänzten.

[1]) Moggridge, Harvesting ants, London 1873. — Emery, Arch. Sc. phys. nat. Genève (4.) T. 8, 1899, p. 488—490. — Neger, Biol. Centralbl., Bd 30, 1910, S. 138—150, 3 Fign. — Buxton, Trans. ent. Soc. London 1923, p. 538—542, 2 figs (Verhalten bei verschiedenen Temperaturen).

[2]) Lincecum, Journ. Proc. Linn. Soc., Zool., Vol. 6, 1862, p. 29—31; Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, Vol. 18, 1866, p. 323—331. — McCook, The natural history of the agricultural ant of Texas. Philadelphia 1879. — Hunter, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Circ. 148, 1912, p. 4—7. — Morrill, Journ. ec. Ent., Vol. 6, 1913, p. 194—195; 1916, s. Exp. Stat. Rec. Vol. 35 p. 551.

[3]) Headlee and Dean 1908, s. Exp. St. Rec. Vol. 20 p. 352.

[4]) Theobald, Rep. 1909/1910, p. 46—47.

Myrmicaria brunnea Saund.[1]) frißt auf Ceylon aus den keimenden Samen von Manihot piauhyensis die Kerne aus. Vaporite, dem Boden beigemischt, soll sie fernhalten.

Die meisten Arten der Gattung **Cremastogaster** Em. bauen um Äste, Stämme oder Zweige von Bäumen 1/2—1 Fuß große Kartonnester (Abb. 172, 173), unter denen sie auch die Rinde benagen, so daß die distalen Teile sehr geschwächt werden oder selbst absterben. Hierher gehört besonders **Cr. Rogenhoferi** Mayr[2]), der in Indien derart, besonders an Teebüschen, schadet; die Nester sitzen namentlich an Zweiggabeln. Auf Ceylon ebenso **Cr. Dohrni** Mayr an Tee, Kaffee, Chinarindenbaum. — Andere wieder legen ihre Nester in Holz an, zunächst natürlich in abgestorbenem; doch gehen sie von da leicht in noch lebendes über. So vor allem **Cr. brevispinus** Mayr und ihre var. **minutior** For., die **acrobat ant** Westindiens[3]), die besonders am Kakaobaum schadet, aber auch auf Guayaven, Sapodillas, Citronen, Avokadobäumen. Von schlecht verheilten Wunden aus töten sie das Holz ab; ebenso ziehen Wunden mit Saftfluß und die Schnittflächen sie an. Besonders schädlich werden sie aber durch das Hegen von Schild- und Blattläusen, über denen sie noch eigene Schutzbauten aus Karton errichten. — **Cr. scutellaris** Ol.[4]) nistet im Mittelmeergebiete in der Rinde der Korkeiche (Abb. 174), und zwar nicht nur in altem, sondern auch in dem nach dessen Entfernung entstehenden Jungfernkorke. In Italien beschädigt diese Art die Rinde der Ölbäume.

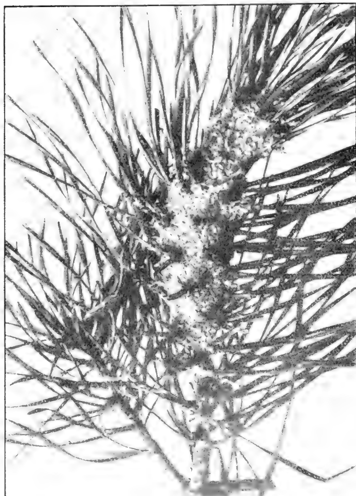


Abb. 173. Nest von Cremastogaster pilosus um Kiefernzweig. Nach Wheeler.

Meranoplus-Arten, z. B. **dimiatus** Smith, sammeln nach Tryon in Australien Grassamen, u. a. auch von Andropogon, ein.

---

1) Green, Trop. Agric., Vol. 33, N. S., 1909, p. 238.

2) Watt a. Mann, Pests a. blights of the Tea plant, 2d ed., Calcutta 1903, p. 240 bis 241, Pl. 13 fig. 1.

3) Urich 1918, 1919, s. R. a. E. Vol. 6 p. 497, Vol. 8 p. 131.

4) Seurat, Ann. Sc. nat. (8) T. 11, 1900, p. 1—34; Rev. Cult. colon. No. 86, 1901, p. 197. — Emery, Deutsche ent. Zeitschr. 1912, S. 652. — Krausse, Arch. Nat. Jahrg. 79, Abt. A, Heft 1, 1913, S. 56—58, Taf. 3.

Cataulacus taprobanae Sm.[1]), Indien, nistet in Bambus; **C. latus** For., ebda, in Teak- und Sarisch-Bäumen.

Die Arten der Gattung **Pheidole** Westw. leben auch von Raub und Ausscheidungen von Pflanzenläusen. Indes ist **Ph. providens** Sykes[2]), Indien, die Ameise, bei der in neuerer Zeit zum ersten Male wieder das Ernten festgestellt wurde; sie trägt besonders gern Gartensamen ein: Kohl, Sellerie, Radieschen, Karotten, Tomaten, vor allem aber Salatsamen. — Eine **Ph. sp.** in Kansas sehr schädlich durch Eintragen von Mais- und Sorghum-Saat[3]). — Tryon (l. c.) beobachtete in Queensland **Ph.-Arten,** die Samen von Eleusine indica, Eragrostis Browni und Andropogon eintrugen; die amerikanischen Arten scheinen nicht schädlich zu werden. — Ph.-Arten werden besonders viel mit Pflanzen verschleppt[4]).

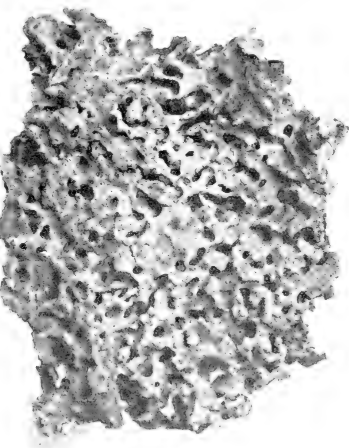


Abb. 174. Von Cremastogaster scutellaris zerfressener Kork von Korkeiche, Sardinien. Nach Strand, aus Krausse.

Tetramorium Mayr

Die 3 letzten Geißelglieder der 12gliedrigen Fühler länger als die übrigen; das Endglied doppelt so lang als voriges. Hinterrand des Clypeus aufgebogen und als erhabene Leiste die Fühlergruben vorn begrenzend. Hinterrücken mit Zähnen oder Dornen.

T. caespitum L., die **Rasenameise**[5]) (Abb. 175) (2,5—3,5 mm lang, braunschwarz; Dornen kurz, aufrecht), lebt nach Jablonowski in Ungarn auf dem Felde von Dünger. Ist dieser verwest, so überfällt sie junge Pflanzen, z. B. Tabak, und benagt die unterirdischen Teile, besonders die Wurzelkrone. Im Sommer und Herbst nagt sie auch Löcher in den oberen Teil von Zuckerrüben (Abb. 176) und frißt deren weiche Teile aus; die Rüben verfaulen. An Kartoffeln bohren sie in Knollen und Stengeln; Pérez beobachtete sie bei Bordeaux in den Achseln der Kartoffelblätter, die welk wurden und abfielen. Oder die Nester umgeben die Pflanzen,

[1]) Gobinad Ram Dutt, l. c. p. 249.
[2]) Sykes, Trans. ent. Soc. London, Vol. 1, 1835, p. 99—107, 1 fig.
[3]) Hayes, Journ. ec. Ent. Vol. 15, 1922, p. 255.
[4]) Kraepelin, Mitt. nat. Mus. Hamburg XVIII, 1901, S. 193. — s. ferner R. a. E. Vol. 12 p. 3, 114; Vol. 13 p. 20, 155, 175, 197, 283, 403, 432 usw.
[5]) Jablonowski, Tier. Feinde der Zuckerrübe, S. 336—380, Fig. 69. — Trautmann, Intern. ent. Zeitschr., Jahrg. 11, 1917, S. 104.

deren Stengel durchbohrt waren. An älteren Pflanzen waren 1—3 mm tiefe Löcher in die Knollen gefressen, die z. T. aussahen, wie mit Schrot beschossen. Besonders bevorzugt scheinen die Kohlarten und die Karotten zu sein, deren unterirdische Teile entrindet werden.

Vor 150—200 Jahren nach Nordamerika[1]) verschleppt; hier bis jetzt nur in den Oststaaten und vorwiegend in Gebäuden. Seit kurzem aber auch im Freien, an allen Sorten Kohl, Eierpflanze, Pfeffer, Tomate, Radies, Sellerie, Salat; Wurzeln, Stamm und Herz ähnlich zerfressend wie Erdraupen, besonders schlimm im Frühling, Herbst und Winter. Verhältnis-

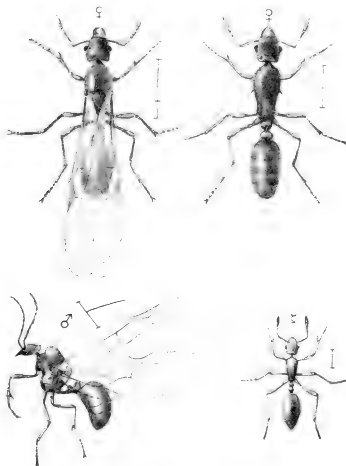


Abb. 175. Rasenameise. Nach Marlatt.



Abb. 176. Von der Rasenameise ausgefressene Rübe. Links ist ein Viertel herausgeschnitten, damit auch das Innere der Fraßstelle zu sehen ist. Nach Jablonowski.

mäßig selten nur trägt die Rasenameise Körner ein, besonders von Escherich in Algier beobachtet. — Aber auch nützlich durch Vertilgung schädlicher Insekten, z. B. der Puppe von *Eleodes suturalis*[2]).

T. aculeatum Mayr baut bei Amani sein Nest zwischen zusammengesponnenen Blättern der Kaffeebäume; die Blattbüschel sterben ab.

Holcomyrmex scabriceps Mayr[3]), in Indien die gewöhnlichste Ernte-Ameise, trägt Samen von Gräsern, Reis, Hirse, Setaria italica usw. ein, bis zu 0,5 l in ein Nest. Um dieses herum ein Ring von Spreu usw.

Pheidologeton Mayr ist ein typisches Samen sammelndes Geschlecht.

[1]) Smith 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 125. — Headlee, Rept N. Jersey agr. Exp. Stat. for 1915, p. 313.

[2]) Wade a. George, Journ. agr. Res. Vol. 26 Nr 11, 1923, p. 562.

[3]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agr. India, Vol. 1, 1907, p. 129.

Ph. sp.[1]) aber tötet auf den Philippinen an Pompelmusen die Wurzeln gerade unter der Erde, selbst junge Zweige und Blätter; manchmal werden sogar die Stämme geringelt.

Solenopsis geminata F.[2]), **Fire ant, Hormiga brava** (Abb. 177), Westindien, Mittelamerika, südliches Nordamerika. Einer der schlimmsten Feinde der Zitrusbäume, ferner an Paradiesäpfeln, Kaffee und Kakao, Chinarinde, Pflaumen, Pfirsichen, Kartoffeln, Eierpflanzen, Hibiscus esculentus usw. Schwarz; sehr schmerzhaft stechend. Sie baut große, sehr volkreiche Erdnester am Grunde von Baumstämmen, oft um diese herum oder an ihnen in die Höhe. Darunter wird die Rinde, oft ringförmig, benagt. Überall am Stamme, den Ästen und Trieben werden Wunden genagt, um den austretenden Saft zu lecken. Knospen, Blüten, junge Früchte und Blätter, frische Triebe werden benagt, in reife Früchte Löcher gefressen. An Kakao nagt sie die Blütenstiele an, so daß die Blüten welken und abfallen. Auch Erdbeeren werden befressen und Samen eingetragen, allerdings mehr von Unkräutern und weniger von Gräsern. Durch hohle Stengel dringen die Ameisen ins Innere von Mais, Reis, Kartoffeln usw. und fressen sie aus. — In Niederländisch-Indien (Java, Sumatra[3]) bohrt sie im Stamm von Hevea und trägt Samen von Tabak und Ocimum basilicum ein. — Auf Mauritius beträchtlicher Schaden an lebenden Pflanzen. Auch in Gaboon, Liberia und auf den Galapagos-Inseln. Die var. **xyloni** McCook frißt in Arizona keimende Maissaat aus[4]). — Bekämpfung: folgende Mischung in das Nest gießen: 7,5 l Petroleum, $^1/_2$ l rohe Karbolsäure, $^1/_2$ Pf. Seife, 4 l Wasser.

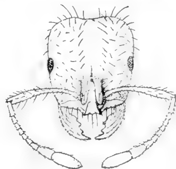


Abb. 177. Kopf von Solenopsis. Nach Woodworth.

S. molesta Say (exigua Buckl., debilis Mayr)[5]). Ganze Osthälfte der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Frißt alles, besonders durch Keimen süß werdende Samen: Hirse, Mais, Zuckerrohr usw., holt aber auch Samen aus Fruchtständen. Ferner an Erd- und Brombeeren, reifen Äpfeln, an Gartensamen, jungen Maisblättern usw. schädlich. Maisfelder mußten 3—4 mal, Hirse 6 mal nachgepflanzt werden. — **S. Pylades** For.[6]) höhlt in Britisch-Guayana die Stengel erwachsener Reispflanzen aus.

Alle *Solenopsis*-Arten sind aber auch außerdem sehr eifrige Blatt- und Schildlauspfleger.

---

[1]) Reinking a. Groff, Philipp. Journ. Sc., Vol. 19, 1921, p. 425.

[2]) Cook a. Horne, Cuba agr. Exp. Stat. Bull. 9, 1908, p. 7—11, Pl. 4 fig. 11, 12. — Serre, Bull. Mus. Hist. nat. Paris 1909, p. 188—192. — Barrett, Rev. Agric. Republ. Dominicana, Ann. 6, 1911, p. 255—257. — Tower, Porto Rico agr. Exp. Stat. Bull. 10, 1911. — Crawley l. c. p. 370. — Jones 1913, Cunliffe a. v. Hermann 1916, Cotton 1917, Woodworth 1920, Wolcott 1924, s. R. a. E. Vol. 1 p. 314, Vol. 8 p. 51, Vol. 6 p. 486—487, Vol. 8 p. 239—240, Vol. 12 p. 547. — Severin, Journ. ec. Ent. Vol. 16, 1923, p. 96—97.

[3]) Koningsberger, Med. Dept. Landbouw Nr. 6, 1918, p. 99 (mit *Plagiolepis longipes* Jerd. verwechselt). — Roepke, Teysmannia Nr. 3, 1918, p. 192—200, 6 Pls. — van Heurn 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 557. — Tempany, d'Emmerez de Charmoy 1924, s. R. a. E. Vol. 13 p. 17, 490. — Wheeler, Proc. Calif. Acad. Arts Scs (4.) Vol. 2 Pt 2 Nr. 14 p. 272—273.

[4]) Morrill 1919, s. R. a. E. Vol. 9 p. 406.

[5]) McColloch a. Hayes, Journ. ec. Ent., Vol. 9, 1916, p. 23—38, Pl. 2 fig. 1. — Hayes, ibid. Vol. 15, 1922, p. 354—355.

[6]) Bodkin 1917, 1919, s. R. a. E. Vol. 6 p. 580, Vol. 8 p. 145.

Die alte Gattung **Atta** F.[1]) ist aufgelöst in 5 neue Gattungen, Atta s. str. wiederum in mehrere Untergattungen; zusammen zählen sie etwa 100 Arten, Unterarten und Varietäten. Sie kommen nur in der Neuen Welt vor, zwischen 40° N und 40° S. Nur die Arten der Untergattung **Atta,** zwischen 30° N und 30° S, stellen die eigentlichen **Blattschneider-** oder **Parasol-Ameisen,** die **saúvas** usw. der Brasilianer (Abb. 178). Ihre Farbe ist meist dunkelbraun; die Arbeiter (3 Größen) sind mit Höckern und Dornen bewehrt und mit steifen, aufrechten Haaren bedeckt; Stachel sehr klein. Sie bauen in sandige Böden, oft unter Gestrüpp oder zwischen Baumwurzeln große, bis 2 m tiefe Nester, die entweder oben ziemlich flach oder bis $^1/_2$ und 1 m hoch sind und 1 bis mehrere kraterförmige Öffnungen haben; von ihnen aus laufen Gänge bis 180 m weit. Die Staaten bestehen aus den Geschlechtstieren, Soldaten und mehreren Größen von Arbeitern. Die größten von diesen schneiden aus Blättern der verschiedensten Gewächse Stücke heraus (Abb. 179), oder Blüten oder andere saftige weiche

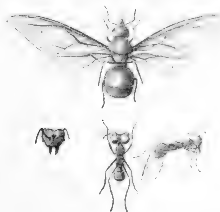


Abb. 178. Atta cephalotes. Oben Weibchen, unten Arbeiter. Nach Roß.

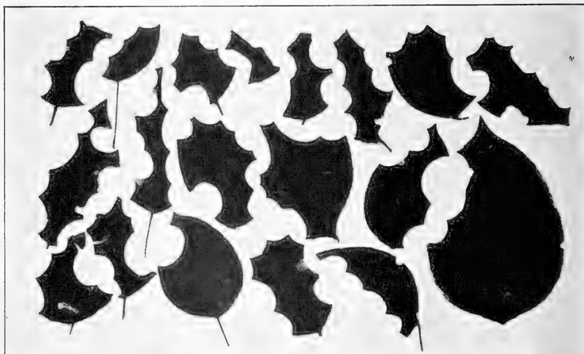


Abb. 179. Birnblätter, von Blattschneiderameisen beschnitten. Etwas verkleinert. Aus Escherich (Phot. Seiff).

[1]) Jürgens, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau 1891, S. 199—201, 210—212. — Möller, Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen, in: Schimpers botan. Mitt. a. d. Tropen, Heft 6, 1893. — v. Ihering, Berlin. ent. Zeitschr., Bd 39, 1894, S. 340—364, 386—388. — Reh, Illustr. Wochenschr. Ent., Bd 2, 1897, S. 600—603, 612—614. — Wheeler, Bull. Amer. Mus. nat. Hist., Vol. 23, 1907, p. 668—807, Pl. 49—53. — Roß, Nat. Wochenschr., N. F., Bd 8, 1909, S. 822—850, Fign. — v. Graumnitz, Internat. ent. Zeitschr. Guben, Bd 7, 1913, S. 233, 240—242. — Escherich, Forstwiss. Centralbl. 1926, S. 593—612, Abb. 3—13.



Abb. 180. Birnbäume, von Blattschneiderameisen fast völlig entlaubt. Aus Escherich.

Pflanzenteile ab und tragen sie zwischen den Kiefern, frei über den Rücken gehalten, in ihre Nester. Hier werden die Planzenteile von den mittelgroßen Arbeitern zerkleinert, mit Speichel getränkt und in besonderen Kammern, bis zu 50—100 cm Länge und 30 cm Breite und Höhe, auf-

gestapelt. Auf diesen bald modernden Massen werden Pilze gezüchtet, wie es scheint von jeder *Atta*-Art eine besondere Pilzart, aus mehreren Familien; die Pilzzucht besorgen die kleinsten Arbeiter. Abgesehen von Nadelhölzern gibt es wohl keine höhere Pflanze, deren Blätter nicht eingetragen würden; alle vermutlich immune Pflanzenarten erwiesen sich als nur örtlich oder zeitlich verschont; am wenigsten gern wird anscheined die Eiche angenommen. Dagegen findet eine ganz auffällige Bevorzugung angebauter, besonders eingeführter Pflanzen statt, offenbar der saftigeren, weicheren Blätter wegen (Abb. 180). Am meisten gefährdet ist der Kaffeebaum, dann die Zitrus-Arten, Baumwolle, Kakao, Hevea, Rebe, Rosen, ferner die Kohlarten, Rüben, Radieschen, Veilchen, aber auch Mais, Reis und Zuckerrohr. Da wenigstens an Holzgewächsen die Knospen verschont bleiben, belauben sich die kahlgefressenen Pflanzen meist wieder. Alle diese grünen Pflanzenteile dienen nur als Grundlage für die Pilzzucht. Dagegen werden reife, süße Früchte (Orangen, Bananen, Guayaven usw.) gern gefressen, besonders gern Maniokmehl. Auch lose, trockene Körner von Mais und Reis werden eingetragen. Tierische Nahrung wird nicht genommen, daher findet auch keine Pflege von Blatt- und Schildläusen statt.

In bezug auf Witterung, Tageszeiten usw. scheinen sich die einzelnen Arten verschieden zu verhalten; nur heftige Regen hindern sie alle an ihrer oberirdischen Tätigkeit. Einige Arten sind mehr Nacht-, andere Tagesarbeiter.

Außer durch die erwähnten unmittelbaren Schäden können die Blattschneider auch durch ihre Wühltätigkeit Pflanzen beeinträchtigen, ja sogar durch Entblößung der Wurzeln selbst große Bäume abtöten.

In Mittel- und Südbrasilien ist **A. sexdens** L.[1]) die schlimmste saúva-Ameise, die in Gärten ganz besonders Kohl, Rüben, Radieschen, Veilchen, Rosen, Pfirsich entblättert und an Weizen und Reis schadet. Von Mittelbrasilien bis Westindien ist **A. cephalotes** L.[2]) am meisten gefürchtet bei Kakao, Hevea, Maniok, und selbst junge Kokospalmen entblätternd. Vorwiegend ebenfalls brasilianisch sind **A. discigera** Mayr, **coronata** F., **hystrix** Latr., an Orangen, Pfirsich, Kohl, Mais, Reis (auch Körner!), aber auch schädlich an reifen Bananen und Guayaven. **A. octospina** Reich[3]) nagt in Britisch-Guayana an frisch angezapften Kautschukbäumen die das Kambium überdeckenden Gewebelagen, auf Trinidad die Rinde reifer Kakaofrüchte ab und verzehrt die männlichen Blüten der Kokospalmen. Auf Kuba ist sie, zusammen mit **A. insularis** Guér. (**„Bibijagua“**)[4]) mit das schädlichste Insekt, besonders für Zitrus, Manihot und Zuckerrohr. In Mexiko ist

---

[1]) da Costa Lima, Arch. Mus. Nacion. Rio de Janeiro, Vol. 19, 1916, p. 179—192, 1 Pl.; 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 440—441. — v. Ihering. Physis T. 3, Nr. 15, 1917, p. 352—360. — Conceiçao 1917, Girola 1921, s. R. a. E. Vol. 5 p. 231, Vol. 9 p. 279. — Townsend, Bol. Agric. S. Paulo, Ser. 21, 1920, p. 370—372; Vol. 22, 1921, p. 58—72; Vol. 23, 1912, p. 7—10. — (S. Paulo) 1921, s. R. a. E. Vol. 11 p. 24. — Lüderwaldt, Rev. Mus. Paulista T. 14, 1926, p. 252—253.

[2]) Will, Zeitschr. wiss. Zool., Bd 42, 1885, S. 699—700 (Anm.). — Devez, Agron. colon. T. 1, 1913, p. 129—135, 164—174; Vol. 2, 1914, p. 13—18, 42—51, 1 Pl., 1 fig.; Bol. Agric. S. Paulo, Ser. 15a, 1914, p. 290—294, 584—587; Ser. 16, 1915, p. 238—297, fig. — Urich 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 367, Vol. 4 p. 30—31, 94. — Plank 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 546.

[3]) Bodkin 1916, Barreto 1919, s. R. a. E. Vol. 5 p. 169, Vol. 8 p. 53.

[4]) Cook a. Horne, Cuba agr. Exp. Stat. Bull. 8, 1908, p. 3—7, Pl. 1—4. — Cardin, Est. agr. Cuba, Sect. Agric., Bull. 20, 1911, p 25. — Houser, Journ. ec. Ent., Vol. 9, 1916, p. 285—287. — Barreto, l. c.

A. mexicana F. Smith die schädlichste Art, in Texas **A. texana** Buckl.[1]) an Baumwolle, Mais, Hirse, Apfelsinen- und Kaffee-Bäumen, in Arizona **A. versicolor** Perg.[2]) an Mais.

Betreffs Bekämpfung s. S. 398; sie wird namentlich in Westindien und Britisch-Guayana durch Verordnungen erzwungen. Wie Escherich (l. c. S. 607—608) mitteilt und dem Verf. aus Brasilien brieflich bestätigt wird, glaubt man dort neuerdings durch das Anpflanzen von Sesam in der Nähe der Nester ein sicheres Bekämpfungsmittel gefunden zu haben. Die Saúvas tragen dessen Blätter gerne ein; ein darin enthaltener Stoff (Öl?) verhindert die Gärung der eingetragenen Blätter bzw. das Wachstum des Pilzes, so daß der ganze Stock verhungert.

Dolichoderinen

Stielchen 1gliedrig; Hinterleib von oben gesehen 4ringlig; Kloakenöffnung ventral, quer, spaltförmig, ohne Wimperbesatz. Stachel sehr klein. Puppe nackt. In der Hauptsache Raubameisen und Pfleger von Pflanzenläusen.

Dolichoderus bidens Latr.[3]) baut in Britisch- und Niederländisch-Guayana seine Nester in eingerollte Kaffeeblätter, wird vor allem aber lästig durch seine Bissigkeit. Er soll mit 1,5⁰/₀igem Obstbaum-Karbolineum erfolgreich bekämpft werden. — Der javanische **D. bituberculatus** Mayr wird von den Pflanzern für einen wirksamen Feind von *Helopeltis* gehalten, was nach v. d. Goot[4]) nur sehr beschränkt richtig ist.

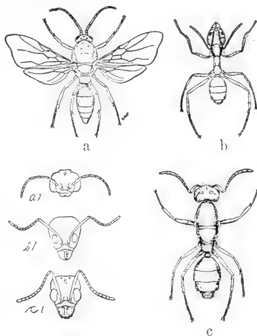


Abb. 181. Argentinische Ameise. a Männchen, b Arbeiter, c Weibchen. Nach Newell a. Barber.

Iridomyrmex humilis Mayr, **Argentine ant**[5]) (Abb. 181). Dunkelbraun, Arbeiter 2,5 mm lang. Fühler 12gliedrig. Heimat vermutlich Brasilien und Argentinien. In Nordamerika zuerst 1891 in New Orleans

---

1) Hunter, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Circ. 148, 1912, p. 1—4. — de la Barreda 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 105.

2) Morrill 1919, s. R. a. E. Vol. 9 p. 406.

3) Crawley, l. c. p. 374. — Reyne 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 91.

4) Med. Proefstat. Midd.-Java Nr. 25, 1917.

5) Carpenter, Rep. 1901, p. 155—157. — Titus, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. 52, 1905, p. 79—81, Fig. 7. — Martins, Broteria, Vol. 6, 1907, p. 101—102. — Newell, Journ. ec. Ent., Vol. 1, 1908, p. 21—34; Vol. 2, 1909, p. 174—192, Pl. 5—7, fig. 1—4. — Lounsbury, Rep. 1909, p. 90. — Woodworth, Univ. Calif. agr. Exp. Stat. Bull. 207, 1910. — Nickels, Journ. ec. Ent., Vol. 4, 1910, p. 353—358. — Gallardo, Bol. Soc. Physis, T. 1, 1913, p. 264—265. — Newell and Barber, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. 122, 1913. — Wasmann, Stimmen a. Maria-Laach, Bd 87, 1913/14, S. 589—598; Ent. Mitt., Bd 6, 1917, S. 184—186. — Brèthes, Bol. Soc. Physis, T. 1, 1915, p. 835. — Pax, Ill. Schles. Monatsschr. Obst-, Gemüse- und Gartenbau, Jahrg 4, 1915, S. 33. — Barber, U. S. Dept. Agr. Bull. 677, 1916. — Ehrhorn 1916, 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 72, 363. — Mally 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 131, 239. — Woglum a. Bordon 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 114—115. — Marchal et Poutiers, C. r. Acad. Agric. France 1920, 8 pp., fig. — Paoli, Redia, Vol. 15, 1922, p. 73—77, 2 figs. — La Façe, Rend. R. Accad. Nazion. Lincei, Ann. 319, 1922, Ser. 5a, Vol. 31, 1° Sem., p. 60—62. — Silvestri 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 558. — de Mora 1923, Trabut 1925, s. R. a. E. Vol. 11 p. 105, Vol. 13 p. 529. — Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 8, 1924, p. 532.

festgestellt, wohin sie wohl schon 45 Jahre früher mit Kaffee aus Brasilien gekommen war; jetzt in allen Südstaaten im Osten und Westen verbreitet. Weiterhin verschleppt nach Madeira (1886 oder 87 mit Zuckerrohr aus Britisch-Guayana), Südafrika (vermutlich im Burenkriege 1900/02 mit Futtervorräten aus Argentinien). Irland (1900)[1], Italien (zuerst 1902 bei Meta, 1922 auch bei S. Remo und Rom), Portugal (1907), Belgien (1911), Deutschland (Breslau 1915; allerdings hat Weiß sie schon 1912 zu New Brunswick auf Rosen aus Deutschland gefunden), Bosnien, Spanien, Hawaii (1916), Süd-Frankreich (1920 über Cannes und Toulouse), England (1918), Algier (1923). Überall hat sie sich sehr rasch zu einem überaus großen Schädling entwickelt, in erster Linie in Gebäuden an Vorräten usw., dann auch in Gewächshäusern besonders durch Pflege von Pflanzenläusen (Abb. 182), als Feindin der einheimischen Tierwelt, unter der sie besonders auf Madeira und in Kapland ungeheure Verwüstungen angerichtet hat, schließlich aber auch in Gewächshäusern und vielfach auch im Freien an Nutzpflanzen. Durch ihre Wühlarbeit unterminiert sie die Pflanzen, so daß sie vertrocknen; aus Saatbeeten holt sie die Samen; an Blumen zerfrißt sie die Blüten, so daß sie mehrfach den Anbau von Schnittblumen unmöglich machte; an Feigen- und Orangebäumen verdarb sie durch Zerfressen der Blüten die Ernte; in Süd-Afrika beraubten sie sämtliche Eukalyptus-Blüten in der Nähe von Bienen-Stöcken des Nektars, so daß es keinen Honig gab; an Stecklingen von Zuckerrohr zerstört sie die Knospen der unterirdischen Sprosse; Feldfrüchte verzehrt sie. In Süd-Frankreich hat sie einmal auf 10 ha alle Pflanzen vernichtet, auf einigen Pflanzungen bei Lissabon die ganze Vegetation. Selbst kleine Kinder wurden von ihr überfallen und getötet.



Abb. 182. Virginische Dattelpflaume mit Pseudococcus citri, gepflegt u. z. T. bedeckt durch Iridomyrmex humilis. Nach Titus.

Die Nester sind ursprünglich vorwiegend in totem Holze, doch auch in Mauerwerk, in der Erde, selbst auf Bäumen (besonders bei großer Nässe).

Bei Brüssel wurde die argentinische Ameise im Freien bei 9° C tätig beobachtet, als alle einheimische Ameisen ruhten.

[1]) Die Jahresangaben bedeuten nicht das erste Auftreten, sondern den ersten Bericht.

I. conifer For.[1]) soll in Westaustralien Samen von Eucalyptus zerstören. — **I. detectus** Smith[2]) ging in N. S. Wales an Citrus über, schneidet kleine Blätter, Zweige und Streifen weicher Rinde ab und trägt sie ins Nest.

Tapinoma melanocephalum F.[3]) nistet in Indien in kleinen Kammern am Grunde junger Pflanzen von Cajanus indicus, die zur Pfropfung verpflanzt sind; der Stengel wird an der Erdoberfläche ausgehöhlt und durchgebissen.

Camponotinen (Formicinen)

Stielchen 1gliedrig, schuppenförmig. Hinterleib 5ringelig; Kloake endständig, klein, rund, mit Wimperbesatz. Ohne Stachel. Puppe meist in Kokon. In der Hauptsache räuberisch, Blattläuse pflegend.

Acropyga acutiventris Rog.[4]), West-Java, frißt Wurzeln von Coffea robusta und Tee an.

Myrmelachista ambigua ramulorum Wheel.[5]) bildet auf Portoriko volkreiche Kolonien in hohlen Zweigen und unter loser Rinde von Kaffee- und Schattenbäumen; frißt Kanäle am Marke der jungen Triebe entlang, die die nächstjährige Frucht tragen sollen, dadurch aber schlecht tragen, selbst absterben. An den Abzweigungen der Äste verursacht sie rauhe Verdickungen, an denen die Äste abbrechen.

Prenolepis imparis Say schadet in den nördlichen Vereinigten Staaten manchmal durch Wühlarbeit in Rasenplätzen und Blumenbeeten.

Lasius Fb.

Stirnfeld undeutlich begrenzt, viel breiter als lang; Stirnaugen sehr schwach entwickelt oder fehlend. Kleine, 2—5 mm große Arten. Nur 1, allerdings oft verschieden große Arbeiterform.

L. fuliginosus Ltr. Tiefschwarz, glänzend, 4—5 mm groß, von starkem, eigentümlichem Geruche. In volkreichen Kolonien in Holzkartonnestern (Abb. 183). Lebt von Blattlaushonig; wurde in Schweden[6]) an jungen Birnbäumen durch Abfressen der Blüten schädlich, desgleichen in einem Forsthause im Sachsenwalde bei Hamburg an Apfel- und Birnspalieren fast alljährlich. — **L. niger** L.[7]), Europa, China, Nordamerika, Mexiko; heller bis dunkler braun, oder Kopf und Hinterleib braun, Brust gelbrot, 2,5—4 mm lang. Nach Lubbock u. A. trägt sie Veilchensamen ein; in Frankreich bohrt sie bei großer Trockenheit auf der Erde liegende Kartoffeln an, bzw. nagt die Schale in 2,5 mm Dicke ab. Die var. **americanus** Em. schadet in den Vereinigten Staaten durch ihr Wühlen in Rasen und Blumenbeeten, ganz besonders aber in Maisfeldern durch Ausfressen der Saat und später durch Benagen der feinen Wurzeln. Die var. **alienus** Först.[8]) soll

[1]) Newman 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 630.
[2]) Clark 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 569.
[3]) Maxwell-Lefroy, Ind. Ins. Life 1909, p. 229—230.
[4]) Menzel, De Thee, 4. Jaarg., 1923, p. 3.
[5]) Hooker 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 389. — Wolcott 1922, 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 29—30, 395, 547.
[6]) Andersson, Ent. Tidskr. Årg. 22, 1901, p. 60—62.
[7]) Heim, Ann. Soc. ent. France, T. 63, 1894, p. 29—32. — de Lannoy, Ann. Soc. ent. Belg., T. 50, 1906, p. 43. — Forbes, 25. Rep. St. Ent. Illinois, 1909, p. 227—240, 1 Pl.
[8]) de Stefani-Perez 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 112, Vol. 10 p. 4.

in Sizilien an Reben schaden. — **L. flavus** F.[1]), gelb, 2—4 mm groß; baut vielfach in Kulturländereien an sonnigen, lichten Stellen 30—40 cm hohe, lästig werdende Erdnester, besonders häufig in Saatkämpen und auf Wiesen. Auf ersteren benagten sie nach Theobald die Sämlinge von Buche, Esche, Lärche, Kiefer usw. nahe der Oberfläche und töteten sie. Auf einer Viehweide von 2 ha berechnete Ritzema Bos den von den Nestern eingenommenen Raum auf ¼ der Fläche.

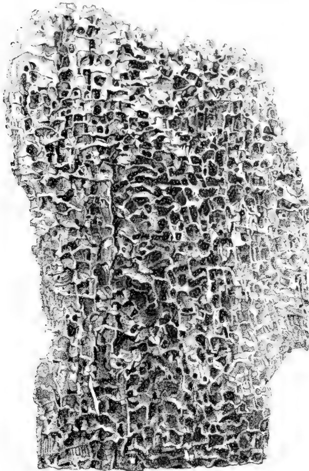


Abb. 183. Nest(teil) von Lasius fuliginosus. Aus Eckstein.

Formica L.

Fühler 12gliedrig. Ozellen deutlich. Stirnfeld deutlich begrenzt, nicht breiter als lang. Mandibeln mit breitem, gezähntem Kaurande. 5—10 mm lang.

F. rufa L., **große, rote Waldameise.** Europa, Nordasien, Nordamerika. Rostrot, Stirne, Scheitel und Hinterleib schwarzbraun. 4—9 mm lang. Baut in Nadelwäldern, vorwiegend aus Nadeln, die großen, bis 1,5 und mehr Meter hohen Ameisenhaufen mit Durchmesser bis zu 3 m. Überaus nützlich als Waldpolizei, tötet aber junge Bäumchen, die in das Nest eingeschlossen werden, ab[2]). Ihre Säure greift Blätter an und kann so ganze Pflanzen abtöten[3]). Von Friese[4]) in Ostpreußen beim Ausfressen der Knospen von Ahorn-Heistern, von mir an Weidenkätzchen beobachtet, deren Blütenteile sie abfraßen. — **F. fusca** L.[5]), palae- und nearktische Region, Mexiko; dunkelbraun bis braunschwarz, Fühler und Beine braunrot, Hinterleib mit feiner, reif-artiger Behaarung; 5—7 mm lang. Zerfraß in Holland von Frost beschädigte, aber auch gesunde Blütenknospen von Birne und Blüten von Pflaume, namentlich Kelch und Blütenboden. Nester meist unterirdisch. — **F. exsectoides** For.[6]) macht in den Wäldern Nordamerikas ähnliche Bauten wie unsere *F. rufa;* alle in der Nähe befindliche Bäume werden von den Ameisen getötet, um der Sonne freien Zugang zum Neste zu verschaffen. Um einen Bau waren in einem

---

[1]) Theobald, Rep. 1906/07, p. 133; 1908/09, p. 81—82. — Ritzema Bos, Verslag 1913, p. 179.

[2]) Staes, Tijdschr. Plantenziekt., Bd 3, 1897, p. 145.

[3]) Bouget, Virville et de Davy 1926, s. Botan. Centralbl. N. F. Bd 9 S. 281.

[4]) s. Korrespbl. wirtschaftl. Schädl.bekpfg 1926 Nr. 6 S. 1.

[5]) Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenziekt., Bd 13, 1907, p. 55—56; Versl. 1907, p. 52.

[6]) Hawley a. Record 1916, Peirson ,O'Kane 1922, s. R. a. E. Vol. 5 p. 74—75, Vol. 11 p. 201, 222. — Manter, Journ. ec. Ent. Vol. 18, 1925, p. 345—351.

Radius von 10 Fuß 40 Bäume abgestorben. 3—7 Zoll über der Erde zeigten die Stämme eine Einschnürung, deren oberer Rand angeschwollen war; die Ameisen beißen kleine Wunden in die Rinde und spritzen ihre Säure hinein; dadurch gerinnt das Eiweiß des Splintes, und der Saftfluß nach der Wurzel wird unterbunden.

Oecophylla smaragdina F.[1]), die wegen ihrer Bissigkeit berüchtigte **red ant** oder rote **Weberameise** der orientalischen und äthiopischen Region, baut große, aus zusammen gesponnenen Blättern verfertigte Nester in den verschiedensten Bäumen (Abb. 184). Doch ist dieser Schaden immerhin gering gegenüber der Belästigung der in den Pflanzungen Arbeitenden. Durch Pflege von Pflanzenläusen wird sie ebenfalls schädlich; ob dieser Schaden durch Vernichtung anderer Schädlinge ausgeglichen wird, darüber sind die Meinungen geteilt; in China wird sie in Citrus-Anlagen gezüchtet, um diese vor Schädlingen zu schützen[2]). In Indien soll sie am Teestrauche die Sporen von *Cephaleuros mycoidea* übertragen[3]). Die var. **longinoda** Latr.[4]) benagt in Kamerun die basalen Teile der Kakaofrüchte; die var. **celebensis** Em. fand Sarasin[5]) auf Celebes in Kanälen im Innern von arm- bis schenkeldicken Ästen der Mangobäume, die infolgedessen leicht vom Winde gebrochen wurden.



Abb. 184. Blattnest von Oecophylla smaragdina. Nach Doflein

Camponotus Mayr

Fühler hinter dem Hinterrand des Clypeus entspringend. Mehrere (3) Arbeiterformen, keine Soldaten. In der Hauptsache Blattlauspfleger.

C. herculaneus L.[6]) (Abb. 185), (6,5—12 mm l., schwarz; Brust, Schuppe, Beine, Fühlergeißel rotbraun; Hinterleib matt) mit seinen Abarten **vagus** Scop. (pubescens F.) (ganz schwarz) und **ligniperda** Latr. (7—14 mm l.; auch vordere Hälfte des 1. Hinterleibsringes rot; Hinterleib glänzend) ist die große

[1]) Gobind Ram Dutt, Mem. Dept. Agr. India, Ent. Ser., Vol. 4, 1912, p. 254—260, fig. 21. — Wierenga 1916, s. R. a. E. Vol. 7 p. 364. — Friederichs, Tropenpflanzer, Bd 23, 1920, S. 142—150. — Bugnion, Bull. Soc. zool. France, Vol. 49, 1924, p. 422—457, 13 figs.

[2]) Groff a. Howard 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 227.

[3]) Watt a. Mann, Pests a. blights of Tea-plant, 1903, p. 242.

[4]) Winkler, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 15, 1905, S. 132.

[5]) Reisen in Celebes. Wiesbaden 1905, S. 16.

[6]) Pricer, Biol. Bull. Woods Hole, Vol. 14, 1908, p. 177—218, 2 figs. — Felt, N. York St. Mus., Mem. 8, 1905, p. 90, Pl. 31; Rep. 1910, p. 57—58, Pl. 19, 20. — Prell, Die kranke Pflanze, Bd 1, 1924, S. 46—47; u. 1924, s. R. a. E. Vol. 13 p. 208, 299.

Holzameise, carpenter ant, der nördlichen Halbkugel, die ihre Nester bis zu 10 m hoch im Innern von Bäumen, in erster Linie von Nadelhölzern, ganz unter Benutzung der Gänge von Holzwespen, aber auch in Eiche, Linde, Akazie anlegt, wobei sie das weiche Sommerholz herausbeißt und nur die harten Holzteile stehen läßt. Der Schaden wird noch vergrößert durch die Löcher des ihr nachstellenden Schwarzspechtes, ist aber immerhin mehr technisch als physiologisch. Nach Prell schneiden die Ameisen im Mai junge Eichentriebe an, um den austretenden Saft zu saugen; die Triebe hängen später herab und vertrocknen. *C. vagus*[1]) baut im Mittelmeergebiete seine Nester auch in die neu angesetzten Rindenschichten der Korkeiche und macht durch die mächtigen Gänge und Kammern den Kork wertlos. — **C. pennsylvanicus** De G. u. var. **ferrugineus** L.[2]) bauen in Nordamerika u. a. auch in stehenden, durch Wunden oder Faulfleck dicht über oder unter der Erde beschädigten Melia compacta; oft ist fast alles Holz entfernt, so daß nur eine dünne Schale stehen bleibt. In Minnesota zeigten fast 20% der gefällten Bäume Beschädigungen durch die Ameisen. — **C. fallax** Nyl.[3]) bewohnt in Nordamerika 3—4 cm dicke Zweige von Hickory, Kiefer und Eiche. — Eine unbestimmte **C. sp.** beschädigt auf Barbados Mahagoni-Stämme. — **C. (maculatus) infuscus** For. benagt in Indien Eierpflanzen. — **C. brutus** For.[4]) baut in Kamerun kleine Nester unter Steinen, Baumwurzeln usw. Sie benagt die Stiele ganz junger bis fast reifer Kakaofrüchte, um den austretenden süßen Saft zu lecken; weit mehr als 1/4 der Früchte werden dadurch an der vollen Entwicklung gehindert, bzw. fallen ab. Nicht so groß ist der Schaden durch **C. acwapimensis** Mayr[5]), der die Früchte benagt und die an ihnen und den Fruchtstielen sitzenden Schildläuse mit Erdgängen bedeckt.


Männchen


Weibchen

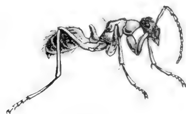

Arbeiter

Abb. 185. Camponotus herculaneus (vergrößert). Aus Eckstein.

Colobopsis spp.[6]), Nordamerika, wie *Campon. fallax.*

Überaus zahlreich sind die Berichte über Schäden durch unbestimmte bzw. unbenannte Ameisen. In Mitteleuropa[7]) zerbeißen sie an Rosaceen

[1]) Krausse, Arch. Nat., Bd 79, A, Heft 6, S. 34—35, 2 Tafn.
[2]) Graham 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 326.
[3]) Wheeler l. c. 1910 p. 208; Journ. N. York ent. Soc. Vol. 18, 1910, p. 216—232.
[4]) Winkler, l. c., S. 129—130, 134.
[5]) ibid., S. 131, 134—135.
[6]) Wheeler, l. c.
[7]) Christ, Die Krankheiten, Übel und Feinde der Obstbäume usw., 1808, S. 215—219. — Nördlinger, Die kleinen Feinde der Landwirtschaft, 2. Aufl., 1869, S. 510—513, Fign. — v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau 1889, S. 367—368, Fig. 2, 3. — Eichler, Zeitschr. Obst-, Gartenbau Sachsen 1892, S. 99. — Reblaus-Denkschrift 1900, S. 148. — Hofer, Ber. Schweiz. Versuchsanstalt Wädensweil 1908/09, S. 33. — Theobald, Rep. 1908/09, p. 81—82. — Richter v. Binnenthal, Rosenschädlinge, 1903, S. 218—223.

(Obstbäumen und Rosen) die Blüten, selbst schon die Rosenknospen, so daß die aufblühenden Rosen verunstaltet werden; oder der Stiel wird durchgenagt, so daß die Knospen oder Blüten abfallen. Die weichen, saftigen Triebspitzen werden zerfressen, Pfropfstellen zerstört. Ferner fressen sie Löcher in süße, saftige Früchte; so haben sie in Sachsen die Hälfte einer reichen Spalierpfirsich-Ernte entwertet. An Nadelhölzern, bes. Juniperus-Arten (hibernica), sollen sie die jungen Triebe abbeißen[1]). In Brandenburg wurden Ameisen in Rebgärten „lästig" (durch was ?). In Gemüse- und Saatbeeten ist ihre Wühlarbeit sehr unwillkommen. — Nach Nördlinger befressen sie in schwer schädigender Weise Kohlsetzlinge.

In Indien[2]) fraß eine kleine rote Ameise den Samen von Pinus longifolia vor dem Aufkeimen auf (trug sie ein ?, dann wohl eine Myrmicine, vielleicht *Holcomyrmex scabriceps* ?).

In Deutsch-Ostafrika durchbissen Ameisen (*Camponotine*) an Cobaea scandens[3]) die Griffel an ihrer Übergangsstelle in den Fruchtknoten, um zu dem Honig der noch nicht völlig geöffneten Blüten zu gelangen, deren Befruchtung dadurch verhindert wurde. Eine große, schwarze Ameise (*Myrmecine*)[4]) übertrug auf Mais und Hülsenfrüchte eine Blattkrankheit: zuerst weiße Streifen, die dann welken und abstarben. Eine große braune Art[5]) soll Kokospalmen dermaßen unterminieren, daß sie umfallen. Kleine schwarze Ameisen[6]) benagten die Blätter von Crotalaria grandibracteata, fraßen bes. häufig die Mittelrippe von der Unterseite her an. — Aus Kamerun werden mehrere Arten als schädlich an Kakao berichtet. Eine braunrote, übel riechende Myrmecine[7]) baut mit Vorliebe ihre Nester im Laube von Kakao, Spondias lutea u. dulcis und Anona muricata. Sie und eine kleine schwarze Art verursachen an Vanille viel Schaden, indem sie deren Fruchtknoten durch „Saugen" zum Absterben bringen. Eine andere kleine, schwarze Art[8]) baut ihre Erdnester an Stämme und stärkere Äste von Kakao und verhindert den Ansatz von Blüten. Wieder andere bohren in der Rinde von Swietenia mahagoni und Spondias dulcis und verursachen starke, von Gängen und Hohlräumen durchsetzte Wucherungen, in denen sie ihre Eier ablegen. Eine größere schwarze Art[9]) verursacht an Kakaostämmen schnell verheilende Verletzungen ähnlich den Anfangsstadien der Rindenwanzen. In Natal soll eine rote Ameise[10]) die Wurzeln von Acacia mollissima abnagen. — Von der Station Atakpame, Togo, heißt es in der Denkschrift für 1899/1900, S. 913, daß Ameisen nebst Heuschrecken die schlimmsten Feinde der Farm- und Plantagenwirtschaft seien.

In Mexiko[11]) beschädigen Ameisen häufig die Tabakssaat, auf Bar-

---

[1]) Gräfin W. D., Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau 1891, S. 151.
[2]) Troup 1916, s. R. a. E. Vol. 7 p. 359.
[3]) Vosseler, Bericht v. Amani, Bd 3, 1907, S. 115; Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 2, 1906, S. 204—205.
[4]) Vosseler, Bericht v. Amani, Bd 2, 1906, S. 427.
[5]) Vosseler, Pflanzer, Bd 1, 1905, S. 260.
[6]) Morstatt, Pflanzer, Bd 7, 1911, S. 68.
[7]) Preuß, Denkschr. Deutsch. Schutzgeb. 1900/01, S. 3030.
[8]) Preuß, Tropenpflanzer, Bd 7, 1903, S. 35.
[9]) Strunk, Denkschr. Deutsch. Schutzgeb. 1903/04, S. 231.
[10]) Holtz, Bericht ... Amani, Bd 3, 1906, S. 9; Tropenpflanzer, Bd 10, 1906, S. 454.
[11]) Pačza 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 283.

bados und Trinidad[1]) vernichteten sie Zwiebel-Aussaaten; auf letzterem[2]) übertrugen sie an Kakao die Sporen von Pilzkrankheiten.

Auf Neu-Guinea[3]) bauen kleine, schwarze Ameisen ihre Nester an die Stämme der Kokospalme und dringen allmählich tief in das Holz ein. Auf den Philippinen[4]) sollen schwarze, stechende Ameisen sehr schädlich werden durch Zernagen der Wurzeln der Kakaobäume.

Vespiden, (Falten-) Wespen.

Flügel in der Ruhe längs gefaltet. Fühler meist gekniet, beim Männchen mit 12, beim Weibchen mit 13 Gliedern. Hinterleib bei ersterem mit 7, bei letzterem mit 6 Ringen. Mittelschienen mit 2 Endspornen. Metatarsen der Vorder- und Hinterbeine mit Putzapparat.

Von den beiden Gruppen der **solitären** und der **sozialen** Wespen ist nur die zweite von praktischer Bedeutung. Die befruchteten Weibchen überwintern unter Steinen, Moos usw. Im Frühjahr legen sie ihre Nester in der Erde, in hohlen Baumstämmen, unter Dächern usw. an; zuerst entstehen nur Arbeiter, die das Nest vergrößern helfen. Erst im Spätsommer werden Geschlechtstiere erzeugt, von denen die Männchen bald nach der Begattung sterben. Das Material zum Nestbau wird vorwiegend morschem Holze entnommen, nur die **Hornisse, Vespa crabro** L.[5]) schält dazu jüngere Stämmchen oder dünnere Äste von Eschen, Erlen (Abb. 186), Birken, Syringen und anderen Weichhölzern, aber auch von Eichen, plätzend und wird hierdurch forstlich bemerkbar[6]). In Nordamerika, wohin sie Anfangs des Jahrhunderts verschleppt worden ist, wird sie dadurch namentlich in Baumschulen schädlich. In Connecticut hat sie sogar Dahlien durch Entrinden geschädigt, selbst getötet. Frohawk[7]) berichtet, daß **V. vulgaris** L. in England ungefähr 14 qm Weizen dadurch ernstlich beschädigt habe, daß die Wespen die Ähren abnagten und als Nestmaterial eintrugen.

Die Nahrung[8]) der Wespen und ihrer Larven besteht aus süßen pflanzlichen und tierischen Säften, die durch Zerkauen und Aussaugen der festeren Gewebe gewonnen werden; die trockenen Rückstände werden einfach fallen gelassen. Nach Lüstner ziehen die Imagines pflanzliche Nahrung vor, während die Larven mehr mit tierischer gefüttert werden,

---

[1]) 1915, 1919, s. R. a. E. Vol. 4 p. 48—49, Vol. 7 p. 337.

[2]) Barrett, Proc. agr. Soc. Trinidad, Vol. 7, p. 288—290.

[3]) Preuß, Tropenpflanzer, Bd 15, 1911, S. 67—68.

[4]) Banks, Prelimin. Bull. Insects Cacao, Manila 1904, p. 9—10, Pl. 1.

[5]) Kornauth, Forstl. nat. Zeitschr. Bd 3, 1894, S. 27—33, 1 Taf.; Bd 4, 1895, p. 217 bis 219. — Godon, Feuill. jeun. Natur. T. 38, 1908, p. 128. — Smith, Rep. N. Jersey agr. Exp. Stat. 1911, p. 429. — Weiss 1915, 1920, Felt 1916, Britton 1921, s. R. a. E. Vol. 3 p. 515, Vol. 8 p. 301, Vol. 4 p. 74—75, Vol. 9 p. 291.

[6]) Ob die in den Mitt. Deutsch. dendrol. Ges. 1918 S. 284—286, Taf. 34 Abb. 1 dargestellten Schädigungen an Birken und Erlen von der Hornisse herrühren, ist nicht sicher (s. auch ebda 1919 S. 310).

[7]) Frohawk 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 484.

[8]) s. u. a.: Mayet, Insectes de la vigne, 1890, p. 436—443. — Smith, Rep. 1909 p. 395 bis 396. — De Stefani, Headlee 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 112, 194. — Plotnikow 1915, s. ibid. Vol. 4 p. 209. — Lüstner, Ber. Geisenheim 1914/15, S. 207—208. — Smalian, Nat. Wochenschr. N. F. Bd 17, 1918, S. 120. — Oudemans 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 31.

die von ersteren im Munde eingetragen wird. Die Wespen sind daher äußerst gefährliche Feinde alles reifenden süßen Obstes, in das sie große und tiefe Löcher fressen. Sie saugen aber auch Blütennektar, austretende Baumsäfte, z. B. an den Schälwunden der Hornissen, Honigtau usw. Von Tieren fallen ihnen vorwiegend Insekten zum Opfer: Fliegen, Raupen, Zirpen, Blattläuse (?), ferner Spinnen; lebende und tote Tiere werden gleicherweise genommen, selbst Leichen von Wirbeltieren benagt.

Außerdem übertragen Wespen aber auch Pilze usw., z. B. auf Sizilien eine Bakterienkrankheit der Feigen[1]).

Feinde haben die Wespen wenig; sie kommen auf jeden Fall praktisch nicht in Betracht. Das beste Gegenmittel ist Zerstören der Nester durch Ausräuchern mit Schwefel oder Schwefelkohlenstoff, Blausäure, durch Verbrennen usw. Sehr schwer ist dies bei den Erdnestern zu erreichen; hier dürfte vielleicht zu empfehlen sein (siehe „Praktischer Ratgeber" 1889, S. 530), heißen Steinkohlenteer in das Flugloch zu gießen: die Insassen gehen sofort zugrunde, die Anfliegenden verkleben sich ihre Flügel und müssen dann auch eingehen. Leimstangen, mit Kandiszucker oder Honig versehen, dürften nur im kleinen anwendbar sein. Um so mehr Erfolg versprechen dagegen die Fanggläser, die gewöhnlich mit Honig oder Sirup versehen werden. Da sich hierin aber auch viele Bienen fangen, sind solche mit Tröpfelbier oder verdünntem, wenig gesüßtem Essig, Spiritus oder Äpfelwein vorzuziehen. Blei-Arseniat empfiehlt Felt gegen das Entrinden. Wertvolles Obst kann durch Papier- oder Gazesäcke geschützt werden. Im „Prakt. Ratgeber im Obst- u. Gartenbau" 1905, S. 417, wird darauf hingewiesen, daß die Blüten von Bryonia alba und Sicyos angulata die Wespen besonders anziehen, so daß sie dadurch von benachbartem Obste ferngehalten werden könnten. Nach Oudemans (l. c.) besuchen die Weibchen im Frühjahr besonders die Blüten von Symphoricarpus racemosus, an denen sie also leicht in großen Mengen weggefangen werden können.

Die Wespen der Gattung **Polistes** Latr. verhalten sich ähnlich, sind aber minder zahlreich und daher minder schädlich. Sie werden aber durch ihre Stechlust recht lästig; so soll **P. diabolicus** de Sauss.[2]) auf Java ernstlich das Pflücken von Tee und Kaffee erschweren. **P. hebraeus** Fabr.[3]) überträgt in Mesopotamien *Paratetranychus simplex* Banks, einen ernstlichen Feind der Dattelpalme.



Abb. 186. Rindenfraß der Hornisse an Roterle. (Aus Eckstein.)

Die Kennzeichen der wichtigsten deutschen, als Schädlinge berichteten Wespen sind, mit Ausnahme der an ihrer Größe erkennbaren Hornisse:

[1]) De Stefani 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 413.

[2]) Roepke, s. Soc. ent. Bd 36, 1921, S. 8. — Garretson 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 109.

[3]) Buxton, Bull. ent. Res. Vol. 11, 1920, p. 300.

Vespa L. Hinterrücken hinten und Hinterleib vorne gerade abgestutzt, also durch tiefen Spalt getrennt.

V. rufa L. Hinterleib am Grunde rot. Nest in der Erde.

V. media Deg. Halsschild vorne mit gelber Linie; Fühlergeißel wenigstens auf Unterseite rotbraun. Beim Weibchen auch auf Kopf und Vorderrücken rotbraune Zeichnung. Nest in Baumwipfeln.

V. germanica F. Kopfschild mit 1 oder 3 schwarzen Punkten. Nest in der Erde.

V. vulgaris L. Kopfschild mit schwarzem zackigen Längsstreifen oder 2 übereinander stehenden Flecken. Nest wie vorher.

Polistes gallicus F. Hinterleib und Hinterrücken verdünnen sich zum Stielchen.

(Sphegiden) Crabroniden, Grabwespen.

Die Grabwespen, bei denen der Vorderrücken mit seinem Hinterrande die Flügelwurzel nicht berührt, sind im allgemeinen recht nützliche Tiere. Sie legen für ihre Brut Röhren an, in die sie Insekten als Nahrung für jene eintragen, und zwar recht oft schädliche (Pflanzenläuse, Raupen, Heuschrecken, Zikaden usw.). Einige Arten bohren zu diesem Zweck lebende Pflanzenstengel an, sie mehr oder weniger weit abtötend. Gewöhnlich wird hierbei von einer Schnittfläche aus das Mark herausgeholt, seltener wird ein eigenes Eingangsloch gebohrt. Sajó (Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 5, 1895, S. 279) berichtet, daß **Cemonus unicolor** F. in Ungarn Weinreben ausgehöhlt hatte: 1½% derselben waren befallen. Nach Gahan (Journ. econ. Ent. Vol. 4, 1911, p. 431) bohrte **Xylocrabro stirpicola** Pack. in Amerika in Zweigen von Catalpa Bungei, einen jungen Baum schwer schädigend.

Apiden, Bienen.

Körper meist stark behaart, Haare z. T. federig. Fühler und Hinterleibsringe wie bei Wespen. 1. Hinterfußglied verbreitert und innen behaart („Körbchen" oder „Bürste"). Mundteile oft röhrig verlängert. — Nur wenige Arten und nur in geringem Maße schädlich; oft durch Blütenbestäubung den Schaden vielfach aufwiegend.

Die **Keulhorn-Biene, Ceratina cyanea** Kby (schwarzgrün, glänzend; Fühler kurz, keulig; ohne „Bürste" an Hinterbeinen) macht Röhren in Pflanzenstengeln wie Grabwespen, und soll in Ungarn[1]) einmal 200 junge Maulbeerbäume hierdurch getötet haben. — **C. viridissima** Dalla Torre[2]) bohrt sich auf Ceylon in frisch gepflanzte Stecklinge von Hevea durch die obere Schnittfläche ein und tötet so deren oberes Ende ab. Auch in Dadap, Leucaena glauca und Iatropha curcas.

Ähnliche Röhren, nur mehr in Erde, morschem Holze usw., legen die **Blattschneider-** oder **Tapezierbienen, Megachile** Latr. (Flügel glashell, Fühlerende platt gedrückt), an; aber sie kleiden sie aus mit Blattstückchen, die sie von den verschiedensten Gewächsen ausschneiden. Aus Mitteleuropa ist besonders **M. centuncularis** L.[3]) zu erwähnen, die ihre Blatt-

[1]) Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 4, 1894, S. 100.

[2]) Keuchenius 1915, Speyer 1918, Keuchenius en Corporaal 1922, s. R. a. E. Vol. 3 p. 713, Vol. 6 p. 539, Vol. 10 p. 621.

[3]) v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau Jahrg. 6, 1891, S. 427—428, 3 Abb.; Jahrg. 9, 1894, S. 267—268, 7 Abb.; Jahrg. 11, 1896, S. 288—289, Abb. 27. — Sajó, Ill. Wochenschr. Ent. Bd 1, 1896, S. 581—584, 2 Abb. — Schenkling, ebda Bd 4, 1899, S. 148—150. — Richter v. Binnenthal, Rosenfeinde, 1903, S. 217—218, Abb. 26.

stücke mit Vorliebe Rosen und Syringen, aber auch manchen anderen Ziersträuchern entnimmt und manchmal „Kahlfraß" verursacht. **M. sericans** L.[1]) schneidet Rebenblätter aus. — Aus Niederländisch-Indien[2]) werden **M. thoracica** Sm., **disjuncta** F., **heteroptera** Sich. und **spp. indet.** von Tee, Kakao und Zierpflanzen genannt. — In Arizona verursacht **M. lippiae** Cock.[3]) ernstlichen Schaden an jungen Aprikosen- und Pflaumenbäumen und an Rosen.

Bombus Latr., **Hummeln.**

Gedrungen, dicht behaart, z. T. gebändert. Augen nackt, Nebenaugen in gerader Linie. Arbeiter und Weibchen mit Fersenhenkeln und Körbchen an den Hinterbeinen. Schienen mit Endsporn. — Im allgemeinen als Blütenbestäuber nützlich; wenn sich aber Blüten nicht rasch genug öffnen oder, wie bei Röhrenblüten, der Nektar den Hummeln nicht erreichbar ist, beißen sie ein Loch in die Blütenhülle, das dann auch von anderen Insekten, auch den eigentlichen Bestäubern benutzt wird. So wird die Bestäubung verhindert; der dadurch verursachte Ernteausfall kann, wie z. B. bei Feldbohnen, recht beträchtlich sein[4]). — Hummeln sollen auch *Botrytis anthophila* in Kleeblüten übertragen[5]).

Apis L., **Bienen.**

Schlank, Hinterleib kegelförmig. Augen behaart, Nebenaugen ein Dreieck bildend. Weibchen (Königin) ohne Sammelapparat an Hinterbeinen. Schienen ohne Enddorn.

Daß die **Honigbienen, Apis mellifica** L., auch schädlich werden können, ist biologisch wohl selbstverständlich, wenn auch viele ihrer Verteidiger es bestreiten. Ob sie Löcher in Blüten beißen, ähnlich wie die Hummeln, um sich einen kürzeren Weg zum Honig zu erschließen, ist noch nicht ganz sicher festgestellt. Allerdings scheinen der ungeheure Umfang, in dem solche Schädigungen vorkommen, und zwar gerade an Bienenpflanzen, ferner die große Menge der Bienen und die verhältnismäßig doch recht geringe der Hummeln den Schluß auf die Täterschaft der Honigbienen unabweisbar zu machen. So berichtet Darwin[4]) u. a., daß auf weiten Heideflächen nicht eine unversehrte Blüte zu finden war, und daß alle diese Löcher innerhalb von 14 Tagen gebissen worden sein mußten. Ich selbst sah auf großen Feldern mit Pferdebohnen jede einzelne Blüte angebohrt; die Felder schwärmten von Bienen, während Hummeln nicht von mir bemerkt wurden[6]).

Ebenso umstritten ist die Frage, ob die Honigbienen unverletzte Früchte anbeißen können. Von den Obstzüchtern wird es mit ebensolcher Bestimmtheit behauptet, wie von den Imkern und Apidologen bestritten[7]).

---

[1]) Ferrant, Schädliche Insekten, 1911, S. 327.

[2]) Koningsberger, Meded. Dept. Landbouw No. 6, 1903, p. 100—101. — Docters van Leeuwen, Meded. Proefstat. Salatiga (2.) Nr. 10, 1908, p. 169—173, 1 Pl. — Rutgers 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 495. — Bernard, De Thee, Jaarg. 3, 1922, p. 94—95; s. R. a. E. Vol. 10 p. 375.

[3]) Morrill, Journ. ec. Ent. Vol. 6, 1913, p. 195; 1919, s. R. a. E. Vol. 9 p. 406. — Cockerell, Journ. ec. Ent. Vol. 6, 1913, p. 425.

[4]) Darwin, Kreuz- und Selbstbefruchtung, 2. Aufl., 1899, S. 408—417.

[5]) Kazanski 1924, s. R. a. E. Vol. 13 p. 141.

[6]) Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. 19, 1901, Beih. 3, S. 164—165.

[7]) s. die Diskussion darüber im Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau 1908.

Aber einmal sind gerade feine Früchte oft überaus dünnschalig, dann aber genügt mindestens der feinste Riß, wie er gerade bei reifen Früchten so leicht eintritt, der Biene, um ihren Rüssel einzubohren und das Loch zu erweitern. Der Schaden hierdurch ist oft recht beträchtlich[1]).

Ganz unzweifelhaft aber übertragen Bienen Bakterien- und Pilzkrankheiten, wie *Bacillus amylovorus* (fire-blight)[2]), *Phytophthora phaseoli*[3]), die Mosaikkrankheit der Gurken[4]), die *Monilia*-Krankheiten unseres Obstes[5]). Nach Gossard übertragen sie die fire-blight vorwiegend durch ihren Honig, mehr noch durch den Honigtau der Blattläuse, was allerdings von Phillipps bestritten wird[6]). — Auf Formosa sollen Honigbienen auch einen *Thrips* auf Mohn übertragen[7]).

Tryon[8]) berichtet schließlich, daß Honigbienen auch durch Übertragung ungünstigen Pollens die Entwicklung guter und normaler Früchte beeinträchtigen können.

Alle diese Schäden sind durch Bedecken der Pflanzen vor der Blüte mit Netzen, wo dies ausführbar, zu verhindern.

Während die **Xylocopa**-Arten im allgemeinen nur in geschlagenem Holze bohren, also nur technisch schädlich werden, bohrt sich **X. aeneipennis** Deg.[9]) auf Hawaii an gepfropften Mango-Reisern oberhalb der Knospen ein und bis ins alte Holz hinab, so alle Knospen vernichtend. Durch Ausfüllen aller Einschnitte mit Baumwachs ist dieser Schaden zu verhindern.

„Kleine schwarze Bienen" schrammen in Surinam ganz junge Bananen auf der Suche nach Honig und machen sie für später unverkäuflich; ein Farmer verlor dadurch in 1 Jahre 15000 Bushel[10]).

Rhynchoten, Schnabelkerfe.

Mundteile bestehen aus einem als Stütze oder Führung dienenden mehrgliederigen, unter den Kopf gebogenen Schnabel (Unterlippe), in dessen Scheide eine Stechborste (Mandibeln ?) mit scharfer, oft mit Widerhaken versehener Spitze und 2 zu einem doppelten Rohre zusammengelegte Saugborsten (Maxillen ?) gleiten. Das obere Rohr dient als „Wanzenspritze" zur Einführung von Speichel in die Wunde, das untere als Saugrohr[11]). — 4, selten 2 einfach geaderte, häutige Flügel; oft kurzflüglige oder ganz flügellose Formen. — Entwicklung einfach; Flügel bilden sich außen am Körper in Scheiden.

[1]) Tryon a. Riley, Insect Life Vol. 1, 1889, p. 285—286. — Horton 1919, Pynaert 1921, s. R. a. E. Vol. 7 p. 411, Vol. 9 p. 495.

[2]) Taylor, Science N. S. Vol. 15, 1902, p. 990. — Du Porte 1919, Treherne 1920, Milbrath 1922, s. R. a. E. Vol. 7 p. 528, Vol. 8 p. 313, Vol. 11 p. 52.

[3]) Caesar 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 9.

[4]) Doolittle 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 306.

[5]) von mir ständig in meinem Garten beobachtet.

[6]) Gossard, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 59—64, 206. — Phillipps, ibid., p. 362 bis 363.

[7]) Okuni 1921, R. a. E. Vol. 10 p. 292.

[8]) l. c.

[9]) Higgins, Hawaii. Rep. 1910, p. 31.

[10]) Fawcett 1913, s. R. a. E. Vol. 4 p. 152.

[11]) Die Anatomie der Mundteile und ihre Tätigkeit schildert sehr ausführlich Awati, in Proc. zool. Soc. London 1914 Vol. 2 p. 685—733, 29 figs.

Nahrung tierische oder pflanzliche Säfte aus toter oder lebender Beute. Bei letzterer wird durch den eingeträufelten Speichel (bzw. darin enthaltene Bakterien ?) ein Entzündungsreiz in der Wunde ausgeübt, der zunächst den Saftzufluß verstärkt, dann aber häufig zu Vergiftungen oder Gallen führt.

Heteropteren, Hemipteren, Halbflügler, Wanzen.[1]

4 in der Ruhe flach aufliegende Flügel; die vordere Hälfte des 1. Paares gewöhnlich lederartig. Kopf berührt, herabgebogen, nicht die Hüften. Schnabel an der Spitze des Kopfes. Vorderbrust frei. Fühler meist 4-, Füße meist 3gliedrig.

Unsere Kenntnisse der Biologie sind noch äußerst mangelhaft. Von den Pflanzensaugern werden z. T. zerfallende Pflanzenteile ausgesogen, mehr aber gesunde[2]), und zwar fast ausschließlich oberirdische und solche, bei denen die Wanzen leicht an saftführende Gefäße gelangen können, wie junge Triebe, Knospen, saftige, weiche Früchte, noch weiche Samen, Blätter, Blatt-, Blüten- und Fruchtstiele. Nur wenige Arten saugen in Rindenritzen. Die Gewebe um die Stichstellen färben sich sehr häufig gelblich bis dunkel oder sterben ab, desgleichen dünne Organe, wie Triebe, Stiele. So werden Wachstums-, Ernährungs- und Fortpflanzungsorgane in gleicher Weise geschädigt. Da, wo Triebe oder Knospen abgetötet werden, suchen sich die Pflanzen häufig durch Bildung von Adventivknospen und -sprossen zu helfen, so daß Besenbildung die Folge ist. Da aber diese neuen Triebe ebenfalls abgetötet werden, kommt es meist zur Erschöpfung und zum Tode der ganzen Pflanze. Mißbildungen bzw. Gallen treten selten auf.

Schon die Nymphen, mehr aber noch die Imagines laufen bzw. fliegen lebhaft umher und saugen an den verschiedensten Stellen. Sind sie sehr zahlreich, so macht sich ihre Tätigkeit dann natürlich besonders bemerkbar.

Die meisten Wanzen sind ausgeprägte Sonnen- und Wärmetiere. Abklopfen, -schütteln und -sammeln ist daher möglichst frühmorgens vorzunehmen. Die Eier sind, wo sie offen und gruppenweise abgelegt werden, abzusuchen. Spritzmittel sind in der Hauptsache auf die Nymphen

---

[1]) Europäische schädliche Wanzen behandelt Lambertie (Act. Soc. Linn. Bordeaux T. 62, 1907, p. 421—430); indische: Maxwell-Lefroy (Ind. Ins. Life, p. 666 bis 717, Pl. 72—77, fig. 435—492; Mem. Dept. Agric. India, Vol. 1, 1908, p. 231, fig. 74); javanische: Koningsberger (Med. s'Lands Plantent. 22, 1898, p. 7—11, und Meded. Dept. Landbouw Batavia, No. 6, 1908, p. 12—19); amerikanische: Lugger (Univ. Minnesota agr. Exp. Stat., Div. Ent., Bull. 69, 1900); australische: Froggatt (Austral. Insects, Sydney 1907, p. 326—345, Pl. 31—32). Kuhlgatz (Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 3, 1905, S. 29—115, Taf. 2—3) stellt die Baumwollwanzen im allgemeinen, Morrill (U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 86, 1910) die amerikanischen, Schouteden (Rev. zool. Afric., Vol. 1, 1911, p. 297—318, Pl. 15, 16, 10 figs.) die afrikanischen zusammen, Watt and Mann (Pests and blights of Tea plant, Calcutta 1903, 2d ed., p. 247—286, Pl. 13, 14, fig. 29—33) die indischen Teewanzen, Schouteden (l. c. p. 56—77, Pl. 1, 2, 8 figs.) die afrikanischen Kakaowanzen.

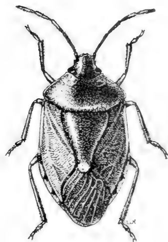
[2]) Wie unbekannt — leider — den meisten entomologischen Systematikern die angewandte Entomologie ist, zeigt u. a. eine Bemerkung in der sonst so vorzüglichen Arbeit Hofmänners über die Biologie und Ökologie der schweizerischen Hemipteren (Rev. Suisse Zool. T. 32, 1925, p. 203): „Eurydema oleracea ist für die gemäßigte Zone der einzige Fall eines Kulturschädlings unter den Hemiptera-Heteroptera“.

zu beschränken. Besonders haben sich Tabaksextrakt, Seifenlösung, Petroleumseifenbrühe und Walölseife bewährt. Manche neuere Versuche scheinen zu zeigen, daß gesüßte, also hygroskopische Arsenmittel in derselben Weise wirksam sind wie gegen die Fruchtfliegen (*Trypetiden*).

Nur die Gruppe der

Gymnoceraten, Landwanzen,

kommt für uns in Betracht. Fühler frei, deutlich vorstehend, 3—5gliedrig. Gewöhnlich mit, nur bei Raubwanzen (*Reduviiden*) fehlenden Stinkdrüsen, von denen die Nymphen 2 Paare auf dem Hinterleibe, die Imagines 1 Paar unten an der Brust besitzen. Mit deren Ausscheidungen können sie namentlich Früchte ungenießbar machen. Selbstverständlich sind sie auch ein guter Schutz gegen natürliche Feinde, von denen aber dennoch Parasiten, andere Insekten, besonders fleischsaugende Wanzen, und auch Vögel eine nicht unwesentliche Rolle spielen. 5 Häutungen; die Geschlechtsreife tritt erst einige Zeit nach der letzten ein.



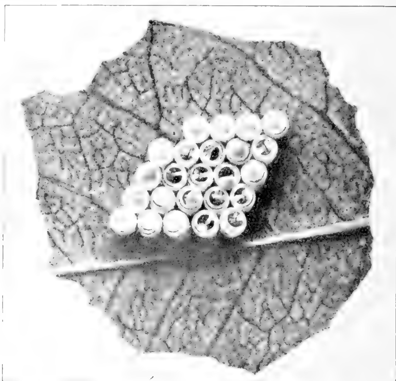


Abb. 187. Pentatoma ligata, mit Eihäufchen. Nach Morrill.

Pentatomiden, Schildwanzen.

Haut hart: oft lebhaft gefärbt. Fühler 5-, selten 4gliedrig. Schildchen sehr groß, den Hinterleib ganz oder zum größten Teile bedeckend; daher auch Grund der Flügeldecken oft häutig. Schnabel 4gliedrig, 2. Glied am längsten. Hinterleib kurz, dick, seine Ränder oft vorstehend. Fußkrallen mit Haftläppchen.

Eier in Kuchen an Blättern oder Rinde, groß, perlmutterglänzend, aufrecht zylindrisch mit flachem Deckel, der von der ausschlüpfenden Nymphe abgestoßen oder zurückgeschlagen wird. Junge zuerst flach, scheibenförmig rund, an Farbe von den Alten verschieden, mit kleinem Schildchen, Stinkdrüsen auf 3. und 4. Hinterleibsringe und 2gliedrigen Füßen. Erst nach der letzten Häutung alle Merkmale der Erwachsenen.

In der Hauptsache räuberisch, aber auch einige plantisug. Schaden im allgemeinen nicht sehr groß, da die Tiere sehr beweglich sind und sich so ihr Saugen weit verteilt. Junge anfangs gesellig, trennen sich aber bald. In der gemäßigten Zone gewöhnlich nur 1 Generation mit Überwinterung der Nymphen, vorwiegend in der Bodendecke. In den Tropen 1—2 Generationen, mit überwinterten Imagines und Eiablage vorwiegend in der Regenzeit. Die meisten Schildwanzen fliegen gerne nach Licht. Das Imaginal-Stadium das längste.

Die Eier werden häufig von Proctotrypiden parasitiert, die älteren Nymphen von Tachiniden. Feinde ferner noch bes. Wespen und Mantiden.

14—15 Unterfamilien, über 4000 Arten.

Auf Java schadet **Brachyplatys nigriventris** Westw. an Blättern und reifenden Samen verschiedener zweit-angebauter Feldfrüchte, besonders aber von Leguminosen, und **Coptosoma atomaria** Germ. an Kartoffeln und anderen Solanum-Arten; die Nymphen sitzen in den Falten der jungen Blätter; durch das Saugen werden häufig die jungen Triebe getötet.

Corimelaena pulicaria Germ.[1]) hat in Maryland junge Selleriebeete schwer geschädigt.

Dictyotus plebejus Stål[2]). Ost-Australien, **brown ground bug.** Lebt an der Erde, unter trockenem Abfall. In manchen Jahren an Getreide (Weizen) schädlich, auch an Obst, durch Saugen und indem die Wanzen es übelriechend machen. — **D. caenosus** Westw.[3]), Australien, Neu-Seeland; auf letzterem an Futtergräsern, Luzerne, Rotklee und Brombeer-Früchten schädlich, überwintert am Grunde von Juncus effusus-Pflanzen.

Aenaria Lewisi Scott[4]). Japan; an Ähren und Stengeln von Reis, bes. früher Sorten. 1 Generation. Vollkerfe überwintern unter Unkräutern, Steinen, in Gebüschen usw.

Palomena Muls. et Rey

Grün, rostrot gefleckt oder ganz rostrot; die überwinternden Wanzen färben sich im Herbste braun und im Frühjahre wieder grün. Kopf eben, 3eckig, mit bogigen Seiten; Schnabel reicht bis zu den Hinterhüften, 11—13 mm lang. Altweltlich.

P. prasina L. (Seitenrand des Halsschildes rötlich, glatt) und **P. viridissima** Poda (Seitenrand des Halsschildes bleich, punktiert), **Faule Grete, grüne Stinkwanze**[5]). Erstere mehr in Mittel-, letztere in Südeuropa schädlich, an Umbelliferen, Beerensträuchern, im Süden auch an Kohl, Kartoffeln, Tomaten, Bohnen, Melonen, Reben. Auch an Bäumen und Sträuchern. *P. v.* verminderte in Sardinien 1900 die Ernte von Winterweizen um 1000 hl. Schaden aber sonst mehr durch den üblen Geruch, den sie den Früchten mitteilen, als durch ihr Saugen. *P. p.* bei Kiew im August und September sehr schädlich durch Aussaugen der reifenden Samen von Carthamus tinctorius. Überwintern unter abgefallenem Laube.

---

[1]) Quaintance, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 40, 1903, p. 50.

[2]) Froggatt, Austral. Insects, 1907, p. 329; Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 21, 1910, p. 152; 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 366.

[3]) Myers, Trans. N. Zeal. Inst. Vol. 56, 1926, p. 499—501, Pl. 84 fig. 3, Pl. 85 fig. 4, textfig. 18—21.

[4]) Onuki, Imp. agr. Exp. Stat. Japan Bull. 30, 1904, Abstr. p. 1.

[5]) Leonardi, Bol. Ent. agr. T. 8, 1901, p. 118—119. — Ferrant, Monatsber. Ges. Luxemb. Natfrde N. S. 11, 1917, S. 245—246. — Belski 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 357.

Pentatoma Ol. (**Chlorochroa** Stål).

Halsschild quer 6eckig, Rand stumpfkantig, Ecken rund. Schnabel erreicht das 2. oder 3. Bauchsegment. Verfärbung der Überwinternden wie vorher.

Die europäischen Arten anscheinend ohne Bedeutung, auch **P. juniperina** L., die ursprünglich in der Alten Welt an Juniperus, Kiefer und Fichte, nach Amerika verschleppt gelegentlich an Kartoffeln und anderen saftigen Pflanzen schadet.

P. ligata Say[1]). Mittelamerika und südl. Nordamerika bis Arizona. Die **Conchuela**-Wanze Mexikos (Abb. 187, 188). Dunkel olivengrün, Seitenränder und Spitze des Schildchens gelblich bis karmesinrot; Kopfspitze meist, Bauch manchmal schwarz; 13—14 mm lang. Sehr polyphag an saftigen Pflanzenteilen, Früchten und milchreifen Körnern. Schädlich bes. an den Kapseln der Baumwolle, die durch das Saugen verkümmern; in einer Pflanzung Mexikos wurde 1903 die Ernte um 1200—1500 Ballen vermindert. An Luzerne in Texas seit 1904 in ungeheuren Mengen, aber wenig schädlich, da die Luzerne grün gemäht, nicht zu Saatzucht benutzt wird. Von den gemähten Feldern wandern die sehr lebhaft und gut fliegenden Wanzen aus und schaden dabei u. a. an Pfirsichen, Tomaten, Trauben, Erbsen, Bohnen, Mais. Eier in Kuchen an die Unterseite von Blättern. 3—5 Generationen. Hauptzeit Juli, August, nachher wieder abnehmend. — Feinde u. a. *Gymnosoma fuliginosa* Desv. (Tachinide). Eierparasit *Telenomus Ashmeadi* Morr. In Baumwolle-Feldern Prosopis juliflora im Frühjahre als Fangpflanze benutzen, später weder diese noch Luzerne in der Nähe dulden. Luzerne-Saat kann nur gewonnen werden, wenn sie spätestens Anfang Juli oder erst Anfang September reif wird.

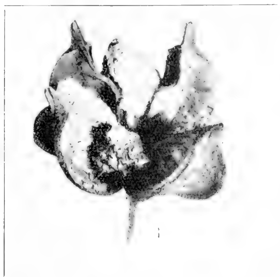


Abb. 188. Baumwollkapsel, von Pentatoma ligata befallen. Nach Morrill.

P. Sayi Stål. **Grain bug**[2]). In den Südweststaaten Nordamerikas ursprünglich an saftigen Unkräutern und Gräsern, gingen die Wanzen bei der fortschreitenden Bebauung des Bodens immer mehr an Getreide über, wo sie bes. an Weizen, dann auch an Gerste und Roggen, ferner an Luzerne, Baumwolle, Erbsen, Bohnen, Kohl, Tomaten, Klee schaden, zuerst an den weichen Halmen und Blättern, später an den Samen. Ende April, Anfang Mai erscheinen sie und legen ihre Eier an die Unterseite des Bodengenistes, die späteren Generationen wieder an Blätter. 3 volle Generationen, eine teilweise 4., deren Nymphen in der Überwinterung zugrunde gehen. Feinde und Parasiten wie vorher, ferner noch *Ocypterodes euchenor* Wlk.

[1]) Forbes 1912, s. E. St. Rec. Vol. 28 p. 354. — Morrill, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 54, 1905, p. 18—34, fig. 7, 8; Bull. 64, 1907, p. 1—14, Pl. 1, 2 figs; Bull. 86, 1910, p. 23—72, 5 Pls, 9 figs.

[2]) Morrill l. c. 1910 p. 73—74, fig. 10, 11. — Caffrey a. Barber 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 398—399.

P. Uhleri Stål, **Juniper plant bug**[1]). Mittel- und Nordamerika. Olivengrün mit roten Flecken. Geht von Nadelhölzern an Getreide, Sonnenblumen, Mais, Erbsen, Tomaten, Johannisbeeren, Pfirsiche über.

Carpocoris Kol.

Seitenrand des Halsschildes in Spitze ausgezogen. Frena nicht über die Mitte des Schildchens reichend. Oben sehr kurz behaart.

Die 3 Arten **fuscispinus** Boh., **lunulatus** Goeze und **purpureipennis** Deg., über deren Abgrenzung sich die Hemipterologen nicht einig sind, auf den Blüten- bzw. Samenständen von Dolden-, Korb- und Kreuzblütlern, auch auf Verbascum, Medicago und Linum, in Südost-Rußland[2]) an Flachs und Senf schadend.

Codophila varia F. Paläarktische Region, in Astrachan schädlich an Senf, bis Indien, hier an Bunium paucifolium.

Dolycoris Muls. et Rey

Vorderer Seitenrand des Halsschildes scharf zurückgebogen. Frena über die Mitte des Scutellums reichend. Oben lang behaart.

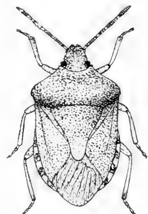


Abb. 189. Beeren-Wanze. Nach Jensen-Haarup.

D. baccarum L. **Beerenwanze, Qualster, Faule Grete**[3]) (Abb. 189). Paläarktisch bis Nordindien. 9—14 mm lang. Gelbbraun bis braunrot, dicht punktiert. Schildchenspitze weißlich gelb. Unterseite dicht schwarz punktiert. Fühler schwarz und weiß geringelt. Vielfach als Ungeziefer-Vertilger nützlich, sicher aber auch recht schädlich und noch mehr lästig an den verschiedensten weichen Früchten, die sie durch ihr Saugen am Reifen bzw. an normaler Ausbildung hindert und durch ihre Ausscheidungen beschmutzt. Ferner an zarten, jungen Trieben von Kräutern, Sträuchern und (Obst-)Bäumen. Ferner schädlich geworden in Norwegen an Phlox und anderen Zierblumen, Kartoffeln usw., in Finland an Getreide, Rübsen (auch am oberen Teile der Wurzel), Kohl, Klee (bes. an den reifenden Samen) und Kartoffeln, in Astrachan an Senf, Erdbeeren, Luzerne, Rettich, Sommerweizen, in Korea an Zuckerrüben (Blättern und Blütenknospen). Spritzen mit 2—4 %igem Lysol, Tabak- oder Quassia-Seifenbrühe von Erfolg. Die Wanzen verkriechen sich zur Überwinterung unter Fanggürtel. — **D. penicillatus** Kozv.[4]) in Turkestan an Tomatenfrüchten und milchreifem Getreide; überwintert in den Stoppeln. Eiablage im Mai an Nonnea. — **D. indicus** Stål, Indien, saugt an Jute, Luzerne, Mais, Hirse die reifenden Samen aus.

Mormidea poecila Stoll und **ypsilon** L.[5]) in Mittel- und Südamerika

---

[1]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 10, N. S., 1898, p. 84. — Forbes, 21. Rep., nox. benef. Ins. Illinois, 1903, p. 97—99, 1 Pl.; 23. Rep. 1905, p. 116—117, fig. 101. — Felt, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 308.

[2]) Sacharow 1914, Uwarow und Glazunow 1916, s. R. a. E. Vol. 2 p. 578, Vol. 3 p. 220, Vol. 4 p. 458.

[3]) Anon., Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau Jahrg. 1, 1886, S, 357—358. — E. Reuter, Berätt. 1897. — Schöyen, Beretn. 1897, 1898. — Uwarow 1914, Hukkinen, Zolotarevsky 1915, Aoyama 1921, s. R. a. E. Vol. 3 p. 45, 208—209, 479, Vol. 8 p. 399.

[4]) Sevastianow 1915, Plotnikow 1924, s. R. a. E. Vol. 4 p. 139, Vol. 12 p. 358.

[5]) Bodkin 1914, 1919, Reyne 1922, Cleare 1923, s. R. a. E. Vol. 2 p. 568, Vol. 8 p. 145, Vol. 11 p. 91, 291—Moreira, Entom. agr. Brasil. 1921, p. 84—85, Est. 29 fig. 3, Est. 30.

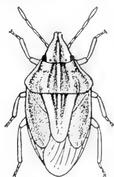
an Reis, saugen an Ähren bzw. den reifenden Körnern. Oft in ungeheuren Mengen: Moreira zählte an einem Reisblatte von 10 cm Länge 3000 Eier.

Solubea (Oebalus) pugnax F.[1]). Nordamerika; saugt reifende Samen von Gräsern, Weizen, Reis, Mais aus. Auch räuberisch.

Verschiedene **Euschistus**-Arten[2]): **servus** Say **(brown cotton bug)**, **variolarius** Pal. Beauv. (punctipes Say), **impictiventris** Stål, **fissilis** Uhl., im südlichen Nordamerika bis Brasilien an Baumwolle, Tomaten, Mais, Tabak, Weizen, Kartoffeln. Bohnen, Obst usw.; über ihre Schädlichkeit wenig bekannt.

Aelia Fabr., Spitz- oder Getreidewanzen.

Länglich eiförmig; Kopf vorn rüsselartig verengt und verlängert. Mittel- und Hinterbrust mit Schnabelrinne. Kopf, Vorderrücken und Schildchen meist mit heller Mittellinie. Seiten des Vorderrückens fein gewulstet, abgesetzt gerandet; der Wulst endigt plötzlich vor dem Hinterende. Vorwiegend an Gräsern, die milchreifen Körner aussaugend, daher an Getreide manchmal recht schädlich, zumal einige Arten nicht selten massenhaft auftreten.


Abb. 190. Aelia acuminata. Nach Jensen-Haarup.

A. acuminata L.[3]) (Abb. 190). Gelblich, Rücken mit 3 hellen Streifen. Fühlerglieder 4 und 5 verdickt, orangerot. Beine fein braun punktiert; Schenkelende mit 2 schwarzen Punkten. 7—11 mm l., 5 mm br. Von Skandinavien bis Spanien, Algier und Mesopotamien, ursprünglich bes. an Avena- und Festuca-Arten. Befällt nach Sajó in den Getreidefeldern bes. die kräftigst und üppigst wachsenden Stellen. Diese abmähen, ringsherum trockenes Gras oder Stroh häufen, in das die Wanzen abwandern; dann es anzünden. Abstreifen mit Netzen, bes. zur heißen Tageszeit. Die Muscide *Cistogaster globosa* F. legt ihre Eier unter die Flügeldecken der Wanzen, die von den Larven jener ausgesogen werden.

In Südfrankreich, Spanien und Algier[4]) in derselben Weise schädlich **A. Germari** Küst., **cognata** F. (triticiperda Pomel), **rostrata** Boh.[5]); in Südost-Rußland[6]) die letzte, **A. furcula** Fieb. und **sibirica** Reut.

Cosmopepla carnifex Fabr. **(bimaculata** Thos)[7]). Östliches Nordamerika, **black stink-bug.** Sehr polyphag, an Blättern und Beeren von

[1]) Forbes, 23. Rep. St. Ent. Illinois 1905 p. 194—195, fig. 195. — Fulton 1908, s. Tropenpfl. Bd 16 S. 644—645. — Webb 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 545—546; Farm. Bull. 1086, 1924, p. 6—7, fig. 6.

[2]) d'Utra, Bol. Agric. S. Paulo 1903 p. 120—121. — Forbes, l. c. 1905, p. 195 bis 196, fig. 196. — Morrill, l. c. 1910 p. 74—78, fig. 12, 13, Pl. 1 fig. 3; Journ. ec. Ent. Vol. 10, 1917, p. 309; 1919 s. R. a. E. Vol. 9 p. 407. — Hawley, Journ. ec. Ent. Vol. 13, 1920, p. 416, Pl. 10 fig. 1. — Patch, ibid. Vol. 15, 1922, p. 373.

[3]) Lampa, Berätt. 1898. — Sajó, Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd 11, 1891, S. 31. — Garcia 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 421. — Nielsen, Vid. Medd. Danske nat. Foren. Bd 67, 1916, p. 14—18, fig. 14—21 *(Cistog. globosa)*. — Ramachandra Rao 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 330.

[4]) T. 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 375. — Rivière, Bull. Soc. Nation. Acclimat. T. 61, 1914, p. 84—85. — de Bergevin, Bull. Soc. Hist. nat. Nord Afrique T. 6 (7e Ann.), 1915, p. 18—23, 4 figs. — Anon. 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 209.

[5]) Rodriguez y Martin 1914, s. Exp. Stat. Rec. Vol. 35 p. 56.

[6]) Sokolow 1901, s. Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 4 S. 104. — Plotnikow 1914, Uwarow und Glazunow 1916, s. R. a. E. Vol. 2 p. 716, Vol. 4 p. 458.

[7]) Webster, Ins. Life Vol. 1, 1888, p. 157—158. — Howard, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 18, N. S., 1898, p. 100—101. — Stewart 1913, Herrick, Ross a. Caesar 1920, s. R. a. E. Vol. 2 p. 288, Vol. 9 p. 16, 132.

Kartoffel, Johannis-, Brom- und Himbeere, Minze, Weinrebe, Senf usw., an den Spitzen von Spargel. Die ausgesogenen Blätter welken, schwärzen sich und fallen ab. Die Wanze überträgt *Bacillus amylovorus*.

Eusarco(co)ris aeneus Scop.[1]). Europa, an Klee, Karotten und wildwachsenden Pflanzen. — **E. guttiger** Thunb.[2]) auf Formosa an Maulbeere, auf Zeylon an Indigo.

Thyanta custator Fabr.[3]). Nordamerika, bes. in den Südstaaten, an Getreide, Kuherbsen, Asparagus und Baumwolle beträchtlich schädlich. An letzterer sind die kleinen Wanzen derart in den Kelchblättern der Knospen und Kapseln versteckt, daß sie kaum sichtbar sind und daher der Beobachtung gewöhnlich entgehen. — **Th. perditor** Fabr.[4]). Amerika, von den Vereinigten Staaten bis Brasilien, an Ricinus, Avena sativa, Sorghum, Kuherbsen und Baumwolle. Parasiten *Trissolcus thyantae, Eupelmus hirtus*. Feind: *Stenopogon inquinatus*.

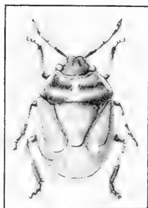


Abb. 191. Kohlwanze. Nach Vollenhoven.

Agonoscelis puberula Stål[5]). Britisch-Ostafrika, Rhodesien, Sudan; in letzterem wiederholt sehr schädlich an den milchreifen Körnern von Durrah; von Zeit zu Zeit die Ernte ganzer Provinzen vernichtend. Auch gelegentlich an jungen Datteln und an Kaffee. — **A. versicolor** Fabr. (pubescens Thunb.)[6]). Äthiopisch. In Südafrika Sommers im Felde, u. a. an Sonnenblumen-Samen, Negerkorn, Schinus molle usw., Winters in Mengen an Bäumen Schutz suchend (*cluster bugs*), sollen hier auch den Saft der Zweige saugen. In Ostafrika an Kaffee gefunden. — **A. nubila** Fabr.[7]). Indien, Java, an Jute, Luzerne, Dolichos lablab, Andropogon, Mais. — **A. rutila** Fabr.[8]). Orientalische und australische Region, in Queensland an Hibiscus sabdariffa.

Eurydema Lap. (**Strachia** Hb.) **Kohlwanzen.**

Kleinere Formen (6—11 mm l.). Eiförmig. Kopf breiter als lang, mit schmal aufgebogenen Seitenrändern. Halsschild mit Querwulst vor der Mitte und aufgebogenen Seitenrändern. Mittelbrust mit feinem, niedrigem Längskiel. Keine Schnabelrinne. — Fast ausschließlich an Kreuzblütlern, aus der Blattspreite saugend, die Nerven nicht berührend. Am häufigsten schädlich an Kohl, Raps und Senf. In Rußland die Eier der meisten Arten stark parasitiert von *Telenomus* (*Aphanurus*) *eurydemae* Was., im August bis 70 %. Berührungsgifte, bes. Quassia-Seifenbrühe.

---

[1]) Frank, l. c. S. 121.

[2]) Maki 1916, Hutson 1920, s. R. a. E. Vol. 6 p. 174, Vol. 8 p. 521.

[3]) Sanderson, U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Bull. 46, 1904, p. 94 (irrtümlich *Th. perditor* genannt). — Forbes l. c. 1905 p. 196. — Morrill l. c. 1910 p. 84—87, fig. 17, 18, Pl. 1 fig. 9.

[4]) Forbes l. c. p. 117, fig. 102. — Hutson 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 251.

[5]) King, 3d Rep. Gordon Mem. Coll. Karthoum 1903 p. 225—226, Pl. 28 fig. 11; 1918, s. R. a. E. Vol. 8 p. 172.

[6]) Agric. Journ. Un. So. Africa Vol. 4, 1912, p. 768; Journ. Dept. Agric. U. S. Africa Vol. 5, 1922, p. 398; Vol. 8, 1924, p. 358; Vol. 9, 1925, p. 200.

[7]) Maxwell-Lefroy, Indian Insect Life, 1909, p. 675—676, Pl. 73 fig. 9.

[8]) Jarvis 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 521.

E. oleraceum L.[1]) (Abb. 191). Metallisch schwarzblau oder -grün mit beim Männchen gelbweißer, beim Weibchen roter Zeichnung. Unterseite bei letzterem von Farbe der Oberseite, bei ersterem weiß mit dunklen Flecken. 5—8 mm l. Paläarktisch. Die überwinterten Tiere erscheinen bereits im April, legen Eier, je ein Dutzend zusammen, im Mai, Juni, die nach 4 Wochen ausschlüpfen; die neue Generation im Spätsommer erwachsen. Eier an Blattunterseite. Außer an Kreuzblütlern (Abb. 192) auch an Spargel, Kopfsalat, im Uralgebiete an Leonurus cardiaca, Verbascum, Kartoffeln beobachtet. Schon Linné berichtet über Verheerungen 1760. In Mecklenburg nach Zimmermann 1893 und 1915/16 sehr schädlich, bes. an Weißerüben, von denen ganze Felder vernichtet wurden. Von ihnen wanderten die



Abb. 192. Von Kohlwanzen beschädigte Kohlpflanze. Nach Kemner.

Wanzen dann auf benachbarte Kartoffelfelder über, auf denen sie ebenfalls Pflanzen abtöteten, und auf Haferfelder, ohne hier aber merkbar zu schaden. Dagegen wird aus Dänemark Schaden an Roggen, Weizen, Gerste, Hafer berichtet. Nach Mayet fanden sich die Wanzen auf Rebenblättern, die bedeckt waren mit kleinen, vertrockneten Flecken. Allgemein gilt die Wanze als Feind der Larven der Erdflöhe. Nach Reineck saugten sie auch Puppen und Käfer von Coccinelliden aus, während nach Zimmermann umgekehrt diese Käfer die Wanzen verzehrten. Lampa empfiehlt 2—4%ige Lysolbrühen-Spritzung, die nach 10 Minuten mit 4%iger zu wiederholen wäre; nach Fischer schadet aber selbst ½%ige Lysolbrühe schon den Pflanzen. Zimmermann hat mit Petroleum-Seifenbrühe gute Erfolge erzielt, während Tabakseifenbrühe versagte; feuchtes Wetter beendete 1916 die Plage.

E. ornatum L.[2]) (rötlichgelb mit schwarzen Flecken, kommt nach Gulde in Deutschland nicht vor) nebst var. **dissimile** Fieb., **E. festivum**

[1]) Mayet, Insectes de la vigne, 1890, p. 192. — Lampa, Berätt. 1898. — Lind, Rostrup og Kolpin 1913, 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 246, 698. — Kemner, Centralanst. Försöksväs. Jordbruksomr., Medd. 122, 1915. — Zimmermann, Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 27, 1917, S. 193—199. — Reineck, Ent. Blätt. Bd 14, 1918, S. 348—349. — Fischer, Nachr. bl. Deutsch. Pflanzenschutzd. Jahrg. 5, 1925, S. 12.

[2]) Köppen, Schädliche Insekten Rußlands, 1880, S. 444—445. — Sacharow Uwarow 1914, Uwarow-Glazunow 1916, s. R. a. E. Vol. 2 p. 355, Vol. 3 p. 45, Vol. 4 p. 458

L.[1]) nebst varr. **decoratum** HS und **chloroticum** Horv., **E. dominulus** Scop.[2]) und **marandicum** Osh.[3]) in Südrußland, **E. pulchrum** Westw.[4]) in Indien und auf den Philippinen in derselben Weise schädlich. In den wärmeren Ländern wenigstens 2 Generationen. Eierparasit von *E. ornatum*: *Aphanurus eurydemae* Was., *Trissolcus Simoni* Mayr[5]); eine *Phasia sp.* parasitiert die Vollkerfe.

Murgantia Stål

Mittellappen des Kopfes etwas länger als Seitenlappen; Stinkdrüsen wenig vorstehend, Tibien stark gefurcht. Tropisches Amerika; vertritt hier die vorige Gattung.

M. histrionica Hahn. **Harlequin cabbage-, caligo-, terrapine-** oder **fire-bug**[6]) (Abb. 193). Glänzend schwarz oder dunkelblau, rot oder orange gezeichnet, etwa 10 mm lang. Heimat Mexiko und Mittelamerika, in Texas etwa 1864 eingedrungen, von wo sich die Wanze die Golfküste entlang nach Norden ausbreitete; Maryland und Virginien erreichte sie 1880, New Jersey Anfang 1890, ebenso das Mississippi-Tal aufwärts Ohio und Indiana. An der Pazifischen Küste bis Kalifornien und Nevada vorgedrungen. Im Norden anfangs immer wieder durch die Winter vernichtet, gewinnt die Wanze hier doch immer mehr Raum. Namentlich in den Südstaaten der schlimmste Feind des Kohlbaues: 5—6 Wanzen können eine junge Kohlpflanze in 1—2 Tagen abtöten; stark befallene Pflanzen welken und sterben ab, wie vom Feuer versengt. Auch an anderen Kreuzblütlern, von denen namentlich Rettich, Radieschen, Raps und Senf befallen werden. Die Imagines überwintern bes. in hohlen Kohlstrünken, aber auch am Boden in Abfall. Sie erwachen sehr zeitig im Frühjahre und legen etwa je 150 Eier in Massen von je 12 in einer Doppelreihe in Zwischenräumen von 4—12 Tagen ab. Nach 4—10 Tagen die Nymphen, die nach 3—9 Wochen erwachsen sind. Es folgen sich 2—4 Generationen. Die 1. bzw. 1. und 2. Generation vorwiegend an wildem Senf; erst später an Kulturpflanzen. Sind im Herbste alle Kreuzblütler geerntet bzw. vernichtet, so werden die verschiedensten anderen saftigen Pflanzen befallen. — Parasiten: *Trissolcus murgantiae* Ashm. und *podisi* Morg., *Ooencyrtus Johnsoni* How. Die Ameise *Solenopsis geminata* F. stellt namentlich den Jugendformen nach. — Gegenmittel: Gründliche Reinigung der Felder und tiefes Umpflügen im Herbst. Senf oder andere früh treibende Kreuzblütler im Frühling als Fangpflanzen säen. Abfallhäufchen zur Überwinterung auslegen und

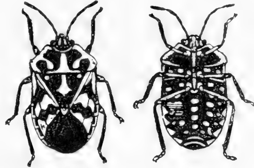


Abb. 193. Harlekin-Wanze, von oben und unten. Nach Johnson.

---

[1]) Zolotarewsky 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 479.
[2]) Bogdanowa-Katnowa 1918, s. R. a. E. Vol. 9 p. 347.
[3]) Plotnikow 1914, 1915, s. R. a. E. Vol. 2 p. 716, Vol. 4 p. 210.
[4]) Maxwell-Lefroy l. c. p. 675—676. — Jones 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 314.
[5]) Voukassowitch 1915, s. Zool. Ber. Bd 7, S. 405.
[6]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent. Circ. 103, 1908. — Sanderson, Journ. ec. Ent. Vol. 1, 1908, p. 255—257. — Smith, ibid. Vol. 2, 1909, p. 108—114; Rep. N. Carolina agr. Exp. Stat., 1909, p. 90—99. — Paddock 1915, 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 300, Vol. 7 p. 243.

später verbrennen. Absammeln. Spritzen mit Petroleum-Seifen-Emulsion oder mit Nikotin-Sulfat-Seife.

Die Form **M. nigricans** Ckll[1]) ist nach Essig nur eine schwarze Varietät der vorigen aus Kalifornien.

Bagrada hilaris Stoll[2]). Afrika. Seitenlappen des Kopfes den mittleren überragend. Schwarz mit zahlreichen orangen und gelben Flecken; die Unterseite meist ganz gelb. 4—6 mm lang. Namentlich in Südafrika stellen- und zeitweise sehr schädlich an Kreuzblütlern in Feld, Gemüse- und Blumengarten. Saugen an Blättern, die zuerst weiße Flecke bekommen, dann verwelken. Kohl mit den saftigen, dicken Blättern leidet nicht so sehr wie die dünnblättrigen Arten (Rübsen, Radieschen usw.); manchmal aber doch ganze Felder vernichtet, wenn die Wanzen in Massen auftreten; wiederholt über 2000 Nymphen an einer Kohlpflanze gezählt. Ferner noch an Bohnen, Erbsen, Getreide, Rüben, Karotten, Physalis, Citruslaub, Althaea rosea, Papaya-Baum, Artischocke, Salat, Chrysanthemum, Dahlien usw. An Getreide manchmal sehr schädlich; doch pflanzen sich die Wanzen daran nicht fort. In Südafrika nur in den trockenen Winter-, nicht in den feuchten Sommermonaten schädlich. Heftige Regen töten mehr Tiere als langdauernde Landregen. Fröste von — 6 bis — 8° werden ertragen. Fliegen ans Licht. Die Weibchen legen je 15—25 Eier einzeln an die Unterseite von Erdklumpen; zuerst sind sie weiß, werden dann gelb, zuletzt rot. Nach 8—14 Tagen die Nymphen. 4 Generationen. Alle Stadien wandern sehr lebhaft, aber nur zu Fuß. Wenig Parasiten; dagegen stellen ihnen Vögel (*Petrochelidon spilodera*, *Atus barbarus* und *cafer*) lebhaft nach; auch Geflügel frißt sie manchmal. Bekämpfung: Spritzen mit Tabakextrakt oder Ölemulsionen; Aufsammeln mit einem Stocke, dessen eines Ende in Raupenleim getaucht ist. Erdoberfläche möglichst verfeinern. — **B. picta** Fabr.[3]). Indien, Zeylon, Mesopotamien, ebenso an Kreuzblütlern und Indigo. In Britisch-Ostafrika an Kaffee. — Eine **B.**-Art[4]) in Südindien an Reis.

Nezara Am. et Serv.

Alle Lappen des Kopfes gleich lang. 2. Glied des Schnabels länger als 3. Abdomen am Grunde mit einem Höcker.

N. viridula L. (smaragdina Fabr., prasina Hutt.)[5]) (Abb. 194). Grün-

[1]) Essig 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 205.

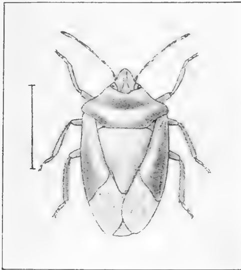
[2]) Lounsbury, Agric. Journ. Cape Good Hope Vol. 24, 1904, p. 14, 2 figs.; Agric. Journ. Un. So. Africa Vol. 4, 1912, p. 220—221. — Gunn, Un. So. Africa Dept. Agric. Bull. 9, 1918; Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 9, 1924, p. 85.

[3]) Maxwell-Lefroy, Indian Insect Pests, 1906, p. 235, fig. 278; Ind. Ins. Life p. 676, fig. 439, Pl. 73 fig. 12. — Anderson 1915, s. R. a. E. Vol. 5 p. 111.

[4]) Pillai 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 329.

[5]) Für Frankreich und seine Kolonien s. Bordage, C. r. 6me Congr. internation. Agric. Paris 1910 p. 316. — Chalot et Bernard 1918, Vayssière et Mimeur 1925, s. R. a. E. Vol. 7 p. 192, Vol. 13 p. 554. — Für Ägypten: Kirkpatrick 1913, 1925, s. R. a. E. Vol. 11 p. 420—422, Vol. 13 p. 278. — Für Südafrika: Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 7, 1922, p. 103—104. — Für Indien: Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India Vol. 1, 1907, p. 230, fig. 73; Indian Ins. Life, 1909, p. 676, fig. 440. — Subramania Iyer 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 390. — Für Java: Koningsberger, Meded. 's Lands Plantentuin 22, 1898, p. 9; Meded. 64, 1903, p. 11, Pl. 1 fig. 56. — Für Formosa: Maki 1916, Hutson 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 174, 250. — Für Australien: Froggatt 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 6. — Für Westindien: Ballou, West Ind. Bull. Vol. 13, 1913, p. 337; 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 40. — Nowell 1916—1918, Harland 1917, Smith 1921, s. R. a. E. Vol. 4 p. 258, Vol. 6 p. 251 bis 252, 454—455, 121, Vol. 9 p. 428. — Für Mesopotamien: Wimshurst 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 478. — Für Persien: Millspough 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 300—301. — Für

oder grünlich-gelb. 3. bis 5. Fühlerglied an der Spitze purpurn. Abdomen schwarz gefleckt. 12—16 mm lang. In allen wärmeren Gegenden der Erde, mit Ausnahme der Pazifischen Inseln. (Southern) **green plant-,** grass- oder



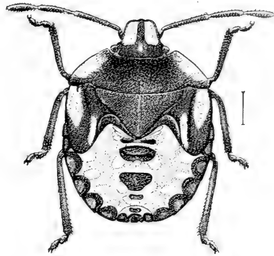


Abb. 194. Nezara viridula. Imago nach Maxwell-Lefroy; rechts Nymphen-Stadium nach Morrill.

stink bug, tomato and bean bug (Queensland), **emeralda bug** (Réunion). — Die Liste der Nährpflanzen ist überaus groß: Hülsenfrüchte (einschl. Cajanus indicus und Arachis hypogaea), Koriander, Okra, Baumwolle, Kakao, Schinus molle, Citrus, Rübsen, Senf, Pekan, Maulbeere (Formosa), Batate, Kartoffel, Tomate, Tabak, Vanille (Réunion), Mais, Reis, Weizen, Wildgräser. An dickblättrigen Pflanzen werden die Blätter ausgesogen, an den Gräsern Stengel und Halme, an Vanille usw. die Blütenknospen, an Baumwolle die jungen Kapseln, an den meisten Pflanzen die jungen, zarten Triebe, bes. an der Spitze, mit besonderer Vorliebe Hülsen, Schoten und Früchte. Pekannüsse werden in den südl. Verein. Staaten während ihres ganzen Wachstums angestochen, selbst noch, wenn sie so hart sind, daß der Mensch sie kaum öffnen kann. Die Saugstellen in den Kernen werden dunkelbraun, bitter; das Gewebe darunter zerfällt, aber ohne daß Pilze oder Bakterien daran beteiligt sind (Abb. 195). Die Wanze brütet nicht an Pekan; aber da, wo unter diesen Kuherbsen oder Sojabohnen gebaut werden, fliegen die Wanzen von diesen Pflanzen, sowie sie vertrocknen, auf die Pekanbäume. Daher statt der genannten Stizolobium bauen, das keine Massenbrutpflanze bildet. — An den Grasblättern entstehen streifige, gelbliche Flecke, an den Trieben und Früchten gelbe bis schwarze runde Flecke mit eingesunkener Mitte. Oft ist Übertragung von Pilzkrankheiten beobachtet, wie von *Colletotrichum gossypii* Southw., Anthraknose der



Abb. 195. Pekan-Nuß mit Saugstellen von Nezara viridula. 5 : 4. Nach Gill.

Nordamerika: Morrill, U. S. Dept. Agric. Bur. Ent. Bull. 86, 1910, p. 82—83, fig. 16. — Watson 1917, 1919, 1921, s. R. a. E. Vol. 5 p. 306, Vol. 7 p. 419, Vol. 11 p. 199. — Turner, Science Vol. 47, 1918, p. 490—491 und Journ. ec. Ent. Vol. 16, 1923, p. 440—445, Pl. 6. — Jones 1918, Drake 1920, s. R. a. E. Vol. 6 p. 494—495, Vol. 8 p. 381—382. — Gill, Farm. Bull. 1364, 1924, p. 14—19, Fig. 16—18.

Hülsenfrüchte und *Rhizopus nigricans* an Baumwollekapseln (Ägypten). Schäden werden berichtet aus Südfrankreich (Mais), Ägypten, Afrika, Réunion (Vanille), Mesopotamien, Persien, Indien, Zeylon, Java, Formosa, Australien, ganz besonders aber aus Westindien und dem „cottonbelt" Nordamerikas. Sie schwanken von unmerkbaren bis zu sehr bedeutenden. Die Vollkerfe überwintern unter Laub usw.; ein großer Teil von ihnen bleibt aber, namentlich in den wärmeren Ländern, auch den Winter über in den Feldern und nimmt an warmen Tagen Nahrung zu sich. Die Eiermassen (bis 40 Stück) werden, je nach Klima, von Februar oder erst von April oder Mai an bis gegen Mitte Dezember an die Unterseite von Blättern gelegt. Es folgen sich 4—5, sich z. T. überdeckende Generationen. Auf St. Vincent verschwinden die Wanzen während der Trockenzeit (März bis Mai) so gut wie völlig, erscheinen aber sofort mit Eintritt der Regenzeit Anfangs Juli wieder in Massen. — Parasiten der Vollkerfe sind *Trichopoda pennipes* F. (Tachine) und *Sarcophaga sternodontis*; ausgesogen werden sie von der Pentatomide *Euthyrhynchus floridanus* L. Eierparasit ist *Habrolepoidea submetallica* How. — Vorbeugung; Unterlassen des üblichen Anbaues von Hülsenfrüchten zur Gründüngung in Baumwolle und Pekanfeldern, desgl. des von Mais. Reinigung der Felder und ihrer Umgebung von Unkräutern (bes. von Polanisia viscosa in Baumwolle-Feldern), Gräsern und Rückständen. Bekämpfung: Spritzen mit starken Öl- oder Seifenbrühen gegen die Nymphen, Absammeln der Erwachsenen. In Persien hat man mit Hilfe von 500—600 Mann 3 250 000 acres Weizenfelder nach der Ernte abgebrannt, um den ungeheuren Schäden zu begegnen. Das Verfahren soll 3 Jahre hintereinander fortgesetzt werden.

N. hilaris Say. **Green soldier** oder **pumpkin bug**[1]). Nordamerika bis Brasilien, sehr polyphag an grünen Teilen von Kräutern bis Bäumen. Im Frühjahre zuerst an saftigen Unkräutern und Gartengemüse, bes. an Tomaten, Eierpflanzen, Rübsen, Senf, Buscherbsen, aber auch an Kohl, Mais und Okra. Im Juni fliegen sie dann an Bäume (Apfelsinen, Pfirsiche, Ahorn, Linde, Holunder usw.) und saugen an den jungen Trieben; später gehen sie auch an ältere und verursachen hier Saft- bzw. Gummifluß. Reifen die Früchte heran, so werden diese befallen und z. T. sehr geschädigt. Ganz besonders aber geht die Wanze an Baumwolle, deren häufigste Pentatomide sie in Nordamerika ist. Sie saugen einerseits die Triebspitzen aus, andererseits die reifenden Samen, so daß die Kapseln vertrocknen oder vorzeitig aufspringen. Eier an Blattunterseite, zuerst hellgelb oder hellgrün, später rötlich bis rot, in etwa 3 Gelegen bei jedem Weibchen, das 1. mit 40—50 Eiern, das 2. die Hälfte, das 3. mit 2—6. Nach 7—9 Tagen die Nymphen, die in 29—75 Tagen die Vollkerfe ergeben. Sie saugen bis in den Spätherbst an warmen Tagen, an kalten verkriechen sie sich. Überwinterung am Boden unter Laub oder loser Erde. Winter mit raschen, großen Temperaturwechseln sind ihnen verderblicher als solche mit anhaltender strenger Kälte. Eierparasit: *Trissolcus euschisti* Ashm.; Feind der Vollkerfe: *Euthyrhynchus floridanus* L.

[1]) Franklin, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 4, 1884, p. 81—83. — Hampton, ibid. Bull. 22, N. S., 1900, p. 109. — Sanderson, ibid., Bur. Ent. Bull. 57, 1906, p. 47—49, fig. 29. — Morrill l. c. 1910, p. 78—82, fig. 14, 15, Pl. 1 fig. 3. — Watson 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 264. — Whitmarsh, Journ. ec. Ent. Vol. 7, 1914, p. 336—339; 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 367. — Sanderson 1920, Jones 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 205, 107.

In Mesopotamien schadet **N. graminea** F.[1]) an Baumwolle, auf Java **N. griseipennis** Ell.[2]) an Reis. Auf Jamaica **N. marginata** P. de B.[3]) an Tomatenblättern und -früchten, an Mais, Tabak, Okra. Eier zu 6—50 an Blattunterseite; nach 5—8 Tagen die Nymphen, nach 24—36 Tagen die Vollkerfe.

Antestia Stål

Mesosternum in der Mitte gekielt. Vorder- und vorderer Seitenrand des Halsschildes schwielig erhaben, Seitenecken abgerundet. Tropen der Alten Welt; einige Arten schädlich an Kaffee.

A. variegata Thunb. var. **lineaticollis** Stål (orbitalis Westw. var. faceta Germ.). **Ostafrikanische Kaffeewanze**[4]) (Abb. 196). Ostafrika, Uganda. Oben schwarz mit hellgelben und weißen Flecken und Strichen, unten hell olivengrün gelblich-weiß mit kleinen roten Flecken. 6—8 mm lang, 4—5 mm breit. Nymphen anfänglich schwarz, mit stets zunehmender heller Zeichnung. In mehreren Generationen von Januar bis März und Juni bis August an Kaffee, fast ausschließlich an Coffea arabica. Die Weibchen legen etwa je 126 weißliche, kugelige Eier in Gruppen von 7—30, meist etwa 12, an Blätter (vorwiegend Unterseite), die Beeren oder ihre Stiele, an Triebe, aber auch an Fall-Laub. Nach 8—15 Tagen die Nymphen. Vollkerfe leben bis 130 Tage. Den größten Schaden verursachen sie an den Beeren, die sie, bes. vom Stielansatze aus, aussaugen, so daß hier braune bis schwarze Flecken entstehen; die Beeren schrumpfen, bleiben klein und enthalten leere Bohnen. Schaden bes. zu Beginn der Ernte groß, bis 75%, später abnehmend. Ferner saugen die Wanzen an den Beerenstielen, den Trieben, an denen ebenfalls dunkle Flecken entstehen, an Blüten- und Blattknospen und an jungen Blättern. Werden die endständigen Laubknospen abgetötet, so brechen an Stelle der Blüten seitliche Laubtriebe hervor, der Blütenansatz unterbleibt; es bildet sich ein dichtes Gewirr kurzer Triebe und Blätter, so daß die Bäume nur schwer wieder in richtige Form zu bringen sind. Da die Wanzen sehr sonnenliebend sind, werden sie durch Beschattung ferngehalten. Mehrere Chalcidier (bes. *Hadronotus antestiae* Dodd und *Telenomus truncativentris* Dodd) vernichten oft bis 78% der Eier. Dennoch wohl der schlimmste Kaffeefeind in Ostafrika. In Uganda jährlicher Verlust 15000 £. — Ferner noch beobachtet an Mais, Eleusine, Anona spp., Gliricidia maculata. — Bekämpfung: Absammeln (auch der Eier), Abschütteln; Spritzen mit Petroleum-Seifen-Emulsion oder mit Arsenzucker-Lösung nicht überall durchführbar. Durch Rauchentwicklung die Wanzen zum Verlassen der Bäume veranlassen und dabei absammeln.



Abb. 196. Ostafrikanische Kaffeewanze. Nach Zimmermann.

---

[1]) Dutt 1921, s. R. a. E. Vol. 11 p. 29.

[2]) Koningsberger, Meded. 's Lands Plantent. 64, 1903, p. 11—12.

[3]) Ritchie 1917, Gowdey 1921, 1924, s. R. a. E. Vol. 5 p. 431, Vol. 11 p. 4, Vol. 12 p. 443.

[4]) s. die Berichte von Zimmermann, Vosseler, Morstatt, Eichinger in den Veröffentlichungen der Versuchsstation zu Amani, insbes. Morstatt, Beih. Pflanzer Jahrg. 8 Nr. 2, 1912, S. 63—68, Taf. 14 Abb. 66—69; ferner: Anderson 1917, 1919, Gowdey 1918, Dodd 1920, Lankester 1922, s. R. a. E. Vol. 6 p. 15—16, Vol. 7 p. 405—406, 259—260, Vol. 8 p. 377, Vol. 10 p. 400. — Hargreaves, Wilkinson 1924, s. ibid. Vol. 12 p. 111—112, 264, 321, Vol. 13 p. 352—353.

Die typische **A. variegata** Thunb. nach Lounsbury[1]) in Südafrika sehr schädlich an Pfirsichen, deren Früchte durch das Saugen mißgestaltet werden.

A. plebeja Voll. (partita auct. part.)[2]). Java (Sumatra ?), an Kaffee, Fraxinus, Morinda, Lantana, an Blättern und Zweigen. Letztere werden brüchig wie Glas, erstere bleiben klein, krümmen sich wellig, sehen marmoriert aus, und es entstehen ständig neue Knospen und schwächliche Triebe mit kränklichen Blättern. Entwicklung 48 Tage; Weibchen aber erst 1 Monat nach letzter Häutung geschlechtsreif; 3 Generationen im Jahre. Beschattung hält sie fern. — **A. cruciata** F.[3]), Indien, an Kaffeebeeren, Gartenpflanzen und Obst.

Menida histrio F.[4]). Gelblich, schwarz punktiert; 6—8 mm lang. Südindien, Zeylon, Java; an Blättern und Halmen von Reis, Weizen, Sorghum und an Hülsenfrüchten. Auf Formosa an Maulbeere.

Piezodorus lituratus F. (incarnatus Germ.)[5]). Paläarktisch. Grün; oben z. T. oder ganz rostrot, unten gelbrötlich. An Sarothamnus, Spartium, Klee, Melilotus, Ulex usw., an Eiche, Birke, Oenothera, selbst Kiefer. In Sizilien auf Feigenbäumen, Maulbeere, Aprikose, Pflaume, Kirsche usw. Im übrigen Italien an Mandel- und Ölbäumen. Verkrüppelt bzw. tötet die jungen Triebe; junge Früchte fallen vorzeitig ab. Schädlich aber bes. an späten Apfel- und Birnensorten, weil diese am längsten den Stichen ausgesetzt und zuletzt als einzige Früchte noch vorhanden sind; durch das Saugen entstehen gelbliche, hartfleischige Einsenkungen. — Die var. **alliaceus** Germ. ist nach Gulde nur die verblaßte Überwinterungsform. — **P. rubrofasciatus** F.[6]). Indien, an Melilotus und Luzerne; Zeylon, an Indigo. Malaiische Halbinsel an Sesbania indica und Cajanus indicus. — **P. pallescens** Germ.[7]), Uganda, an Kaffee, ähnlich wie *Antestia*. — **P. Guildingi** Dist.[8]), St. Vincent, an Baumwolle.

Rhaphigaster nebulosa Poda (grisea L.). Europa. Grau oder bräunlich, stark schwarz punktiert; 14—16 mm lang. In Gärten, an Gemüse und Sträuchern (Stachelbeere, schwarzer Johannisbeere usw.), ähnlich wie die Beerenwanze, aber nicht so stark riechend.

Bathycoelia thalassina H. S.[9]). Kamerun, Kongo. 16—17 mm lang, olivengrün mit schwarzer Zeichnung. An Kakaofrüchten, ohne große Bedeutung. Läßt sich bei geringster Störung zu Boden fallen.

[1]) Lounsbury, Rep. 1917/18, s. R. a. E. Vol. 7 p. 247.

[2]) Zimmermann, Teysmannia 1901 p. 442; Meded. 's Lands Plantent. 67, 1904, p. 1—24, Pl. 1 Fig. 1—6, Textfig. 1—13. — Schumacher, Zeitschr. wiss. Insekt. Biol. Bd 14, 1918, S. 221—222.

[3]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser. Vol. 1, 1906, p. 233. — Fletcher 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 139.

[4]) Koningsberger, Meded. 22, 1898, p. 9. — Fletcher 1913, Maki 1916, Hutson 1922, s. R. a. E. Vol. 2 p. 69, Vol. 6 p. 174, Vol. 11 p. 18.

[5]) Uwarow 1914, Butler 1917, De Stefani 1922, s. R. a. E. Vol. 3 p. 45, Vol. 5 p. 163, Vol. 10 p. 444, 602; 1923, s. Zool. Ber. Bd 5 S. 297, R. a. E. Vol. 12 p. 343.

[6]) Gater 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 550. — Maxwell-Lefroy, Ind. Ins. Life p. 676, Pl. 74 fig. 10. — Hutson 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 521.

[7]) Gowdey 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 259.

[8]) Hutson 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 251.

[9]) Busse, Tropenpflanzer Beih. 7, 1906, S. 185. — Schouteden, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 2, 1906, S. 82—88, 9 Fign.; Rev. zool. Afric. Vol. 1, 1911, p. 60—61, Pl. 2 fig. 1, 2. — Aulmann, l. c. S. 80, Fig. 50.

Cuspicona simplex Wlk.[1]), Australien, an vielen Feldfrüchten, sehr schädlich an Kartoffeln.

Biprorulus bibax Bredd.[2]). **Green** oder **spiny orange bug.** Queensland und Nordküste von Neusüdwales. An Citrusbäumen, saugt junge Triebe und Früchte aus, sehr schädlich. Eier zu 10—12 an Blätter.

Tropicoris (Pentatoma) rufipes L.[3]). Halsschild viel breiter als lang; die Ecken verbreitert und in Zipfel ausgezogen. Oben bronzebraun mit schwarzen Punkten; Spitze des Schildchens gelb; unten orangerot. Beine rötlichbraun mit schwarz; 13—15 mm lang. Europa, Asien. An verschiedensten Bäumen, bes. an solchen mit Beeren. In England an Kirschen beträchtlich schädlich geworden, in Irland an Äpfeln, in Brandenburg an jüngeren Zweigen, Blättern und Früchten von Sauer- und Süßkirsche. Nach Schumacher saugt sie nicht, wie oft angegeben wird, lebende, sondern nur tote Raupen aus.

Edessa meditabunda F.[4]). Mittel- und Südamerika. **Pea chink.** Sehr polyphag, an Baumwolle, Tabak, Hülsenfrüchten, Erdnuß usw.; saugt Samen aus und verhindert an Baumwolle die Ausbildung der Wolle. Eiablage an Blattunterseite oder innen an die Kapselhüllen. Die Nymphen werden in Argentinien von einer Bembecide eingetragen.

Acanthosoma haemorrhoidale L.[5]). Europa. Grün, schwarz punktiert; verfärbt sich im Herbste bräunlich, wird aber im Frühjahre wieder grün. Seitliche Halsschildecke in rötlichen Dorn vorgezogen; Kiel der Vorderbrust bis unter den Kopf verlängert. 15—17 mm lang. Vorwiegend im Walde an Unterholz oder an Beerensträuchern. Begattung von Gulde bis Mitte Juli beobachtet, Nymphen und frisch geschlüpfte Vollkerfe bis Ende Oktober. In Irland durch Aussaugen der ungeöffneten Apfelknospen, in Norwegen an den Blütenstielen von Syringa-Arten und an jungen Birnenfrüchten schädlich geworden.

Brochymena annulata F.[6]) und **quadripustulata** F.[7]). Nordamerika, an jungen Trieben von Apfel- und Pflaumenbäumen; **Br. obscura** H. S.[8]), Neu-Mexiko, an jungen Pfirsichtrieben.

Dalpada versicolor H. S.[9]), Indien, Java; auf letzterem an grünen Zweigen von Kaffee (bes. Liberia-), Kapok usw., es entstehen längliche, dunkle Streifen; die Zweige welken, vertrocknen, werden schwarz. — **D. smaragdina** Walk.[10]). Formosa, an Maulbeere.

---

[1]) Froggatt, Australian Insects, 1907, p. 329—330.

[2]) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 12, 1901, p. 5, fig. 1 Pl.; 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 373—374; Benson 1923, s. ibid. Vol. 11 p. 221.

[3]) Theobald, Journ. Board Agric. London Vol. 13, 1907, p. 717; Rep. 1907 p. 47. — Carpenter, Rep. 1914/15 p. 227. — Schumacher, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 6, 1910, S. 265—266; Nat. Zeitschr. Forst-, Landwirtsch. Bd 16, 1918, S. 244—246.

[4]) d'Utra, Boll. Agric. S. Paulo Ser. 1903 p. 111; Ballou, West Ind. Bull. Vol. 13, 1913, p. 349, 351; R. a. E. Vol. 2 p. 143—144. — Hutson, Nowell 1918, 1920, s. R. a. E. Vol. 6 p. 251, 454—455, Vol. 8 p. 206; Brèthes, Physis, T. 4, 1918, No. 17, p. 349.

[5]) Carpenter, Rep. 1912, p. 90/91, fig. 6; Rep. 1914/15. — Schöyen, Beretn. 1897, 1916 p. 67.

[6]) (Howard), Ins. Life Vol.7, 1894, p. 47—48, fig. 4. — Webster, ibid. 1895, p. 280. — Pettit, Rep. 1898, p. 345, fig. 4.

[7]) Somes 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 180.

[8]) Cockerell, Ins. Life Vol. 7, 1895, p. 211.

[9]) Koningsberger, Meded. 64, 1903, p. 75—76.

[10]) Maki 1916, s. R. a. E. Vol. 6 p. 174.

Atelocera stictica Westw.[1]). Südafrika, an Baumwollblüten, im Nyassalande an zarten Schössen von Mahagoni. — **A. serrata** F.[2]) verursacht im Belgischen Kongo Krebs an Kakao.

Phricodus hystrix Germ.[3]). Äthiopisch, mit Sesamum indicum nach Südindien verschleppt.

Dinocoris macraspis Pty und **amplus** Walk.[4]), bei Bahia an Kakao, erstere auch an Kola.

Empicoris variolosus L.[5]) sticht in Brit. Guayana junge, grüne Schösse von Hevea brasiliensis an und verursacht aus ihnen Milchsaftfluß.

Graphosoma italicum Müll.(nec lineatum L.)[6]). Rot, mit 6 schwarzen Längsstreifen; 8–10 mm lang. Wärmeres paläarktisches Gebiet, vorwiegend an Blüten- und Samenständen von Doldengewächsen, bes. Daucus carota, in der Krim an Fenchel, in Stavropol an Beerenobst schädlich. — **Gr. semipunctatum** L.[7]) auf Zypern an Baumwollkapseln.

Scotinophara cinerea Le Guill. (**Podops vermiculata** Voll.)[8]). Java, Sumatra, an wildem und angebautem Reise, ernstlich schädlich nur an letzterem und nur in tiefen, feuchten Lagen, nur wenig in höheren. Hauptsächlich an Halmen und Blattscheiden, aber auch an Blättern; es entstehen längliche, braune Flecke; das Wachstum der jungen Pflanzen wird verzögert, dann vergilben sie. Bekämpfung nur frühzeitig von Erfolg: Felder überfluten, Wanzen abschütteln und in eine Ecke des Feldes treiben, wo sie leicht vernichtet werden können. Stoppeln und Ausfallreis vernichten. Starkstengelige Sorten leiden weniger. — **Sc. (P.) coarctata** F.[9]). Malaiische Staaten, ebenfalls an Reis. Heimat die Dschungel. Weibchen legt bis über 180 Eier in Gruppen von 40 Stück in trockenen Feldern am Grund der Stengel, oder in Bodenrisse, in überfluteten Feldern an Stengel oder untere Blätter. Nach 4—7 Tagen die Nymphen, die 29—32 Tage am Grunde der Stengel saugen, so daß sich keine Körner bilden. Imagines leben 214 Tage. Eier bis 55 bzw. 75% von Chalcidiern parasitiert. Bekämpfung: Felder reinigen, Wanzen frühmorgens abkätschern bzw. auf Wasser abklopfen und sammeln. — **Sc. (P.) lurida** Burm.[10]). Japan an Reis. **Sc.** (P.) **scutellata** (Scott)[11]) in Zeylon, **Sc.** aff. **obscura** (Dall.)[12]) in Indochina.

Tetroda histeroides F.[13]) Indien, schädlich an Reis; Mitteljava an Kapok.

[1]) Moore, Agr. Journ. Un. So. Africa Vol. 4, 1912, p. 720. — Ballard, Bull. ent. Res. Vol. 4, 1914, p. 351.
[2]) Mayné et Vermoesen 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 634.
[3]) Distant, Bull. ent. Res. Vol. 4, 1913, p. 143.
[4]) Bondar 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 527.
[5]) 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 74.
[6]) Uwarow 1914, Parfentjew 1921, s. R. a. E. Vol. 3 p. 45, Vol. 9 p. 303.
[7]) Wilkinson 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 168.
[8]) Koningsberger l. c. 1903 p. 12, Pl. 1 fig. 7. — van Stetten, Teysmannia 33, 1922, p. 47—50.
[9]) Yusope 1920, South 1921, Jack, Corbett 1923, Corbett a. Yusope 1924, s. R. a. E. Vol. 9 p. 411, Vol. 10 p. 600, Vol. 11 p. 440, Vol. 12 p. 36, 362.
[10]) Kuwana 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 100.
[11]) Hutson a. Jardine 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 110.
[12]) (Hanoi) 1923, s. ibid. p. 148.
[13]) Koningsberger, Meded. Dept. Landbouw, No. 6, 1908, p. 16. — Maxwell-Lefroy l. c. 1909, p. 678. — Fletcher, Duport 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 69, 489.

Megarrhynchus truncatus Hope[1]) und **rostratus** F. auf Java an den Stengeln von Reis, Mais und jungem Zuckerrohr, verursacht lange, gelbe Streifen.

Cyclopelta obscura Lep. et Serv.[2]). Java, **zwarte dadapwants**; gemein und sehr schädlich an Dadap. Eier in breiten Bändern um die jungen Zweige. Die Nymphen saugen zuerst unmittelbar neben ihrer Geburtsstätte und bringen so den Zweig zum Absterben; dann wandern sie an den nächsten Zweig usw. Die Zweige mit den Gelegen bzw. jungen Nymphen sind abzuschneiden. — **C. siccifolia** Westw.[3]). Indien, Ceylon, an den Trieben von Erythrina, Erbsen und anderen Leguminosen, aber auch an Kakao.

Aspongopus viduatus Fabr.[4]). Sudan, ein sehr häufiger und schlimmer Schädling an Melonen, Gurken usw. — **A. brunneus** Thunb.[5]), desgl. in Indien.

Odontotarsus purpureo-lineatus Rossi (nec grammicus L.). Südeuropa, an milchreifen Körnern von Getreide und Mais.

Scutellera nobilis F. (perplexa Stoll)[6]). Indien an Blättern und Beeren von Weinreben und Casearia tomentosa. Eier in doppelter Längsreihe an Blättern. Ende Mai alle Stadien.

Eurygaster Lap.[7]).

Abb. 197. Oval, oben flach längs gewölbt; matt gelblich- bis schwarzbraun. Augen nicht vorstehend. Halsschild fast 6eckig; Schulterecken stumpf. Schildchen zungenförmig, so lang wie, aber schmäler als Hinterleib, dessen Ränder also frei bleiben. Schienen unbedornt. — Paläarktisch, vorwiegend an Cyperaceen und Gramineen, am Halme und den milchreifen Körnern saugend. In Mitteleuropa kaum schädlich, in Südeuropa wenig, sehr dagegen in Südosteuropa und den angrenzenden Teilen Asiens bis Mesopotamien, Syrien, Persien und Transkaspien.

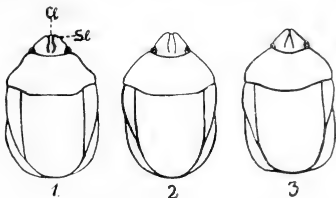


Abb. 197. Eurygaster. 1 maura, 2 integriceps, 3 maroccana. Cl Clypeus; Sl Seitenlappen. Nach Mokrzecki.

---

[1]) Koningsberger l. c. 1898, p. 9—10; l. c. 1903, p. 85, Pl. 3 fig. 11. — Maxwell-Lefroy l. c. 1909, p. 678, Pl. 74 fig. 9.

[2]) Koningsberger, Meded. 20, 1897, p. 20—23, Pl. 2 fig. 5—9; l. c. 1898, p. 9—10.

[3]) Maxwell-Lefroy l. c. 1909, p. 678, Pl. 74 fig. 11. — Green, Trop. Agric. Vol. 36, 1911, p. 517 — Rutherford 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 693, Vol. 3 p. 62.

[4]) Balfour, 1. Rep. Wellcome Res. Labor. Gordon Mem. Koll. Khartoum, 1904, p. 43, Pl. B. — King 1918, s. R. a. E. Vol. 8 p. 172.

[5]) Fletcher 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 124.

[6]) de Nicéville, Ind. Mus. Not. Vol. 3 No. 5, 1896, p. 82; Vol. 5 No. 3, 1900, p. 119 bis 120, Pl. 16 fig. 3.

[7]) Severin-Engels, Ann. Soc. ent. Belg. T. 46, 1902, p. 9—10. — Sokolow 1901, s. Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 4, S. 108. — Péneau, Bull. Soc. Sc. nat. Ouest France (3) T. 1, 1911, p. 157—193, Pl. 6, 1 Carte. — Wassiliew, Dobrowolsky 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 446—450, 450—451. — Uwarow, Mokrzecki, Averin 1914, s. ibid. Vol. 3 p. 45, 238, 401. — Zolotarewsky 1915, Kulagin 1916, Ramachandra Rao 1921, s. ibid. Vol. 3 p. 479, Vol. 4 p. 375, Vol. 10 p. 330. — Chappellier, Bull. Soc. ent. France 1923, p. 74. — Webster 1925, s. R. a. E. Vol. 12 p. 353. — Mokrzecki, Bull. ent. Pologne T. 5, 1925, p. 93—104, 2 figs. — A. Rustum, Anz. Schädl.kde 4. Jahrg., 1928, S. 12.

Am meisten werden 3 Arten genannt:

E. maura L., Mittel- und Süd-Europa, bes. in der Krim schädlich, wo sie 1892 allein im Distrikt Theodosia mehr als 23 000 ha vernichtet hat. 9—10 mm lang, Clypeus vorne offen, Pronotum quer gewölbt, seine Seitenränder konkav.

E. hottentota F. und var. **maroccana** F., Mittelmeer-Gebiet. Clypeus wie vorher; Pronotum in der Mitte quer eingedrückt, mit 2 braungelben Querflecken; seine Seitenränder konvex; Unterseite braungelb: 15 mm lang.

E. integriceps Put., weiter nach S und O, bis weit nach Mittel-Asien hinein verbreitet, der **Jasmuck** der Turkmanen, die **Sune** in Syrien; Clypeus vorne durch die Seitenlappen geschlossen; Weibchen mit 2 schwarz punktierten Linien auf dem grauen Bauche; 10 mm lang.

Biologisch verhalten sich alle 3 Arten ziemlich gleich. Die Imagines überwintern unter Bäumen im Fallaub bzw. Boden, bis 50 cm tief, meist in Wäldern, ganz besonders in denen der benachbarten Gebirge. Sowie im Sommer die Temperatur 10° C erreicht, erscheinen die Wanzen, sammeln sich und fliegen in großen Scharen, oft Hunderte von Kilometern weit, in die Ebenen zu den Feldern von Wintergetreide, bes. Weizen, aber auch Gerste, Mais, Hirse, gehen aber auch an andere Gräser, selbst Kräuter. Hier saugen sie tagsüber an den unteren Teilen der Pflanzen; nachts verstecken sie sich am Boden. Die befallenen Pflanzen kümmern und vergilben. Nach 4—6 Wochen sind die Geschlechtsprodukte reif, die Wanzen begatten sich, und die Weibchen legen ihre anfangs grünen, später schwarzen Eier zu je 14 Stück in 2—3 Reihen an die unteren und mittleren Blätter. Nach 10—14 Tagen schlüpfen die anfangs gelben Nymphen aus und saugen nun an den oberen Teilen des Halmes bzw. an und in den Ähren, die dadurch taub werden. Von ausgesogenen Feldteilen wandern die Nymphen auf gesunde über. Zur Reifezeit des Getreides sind auch die Wanzen erwachsen, die bes. die Körner, selbst die reifen aussaugen. Nach der Ernte sammeln sie sich wieder und fliegen zurück in die Winter-Quartiere. — Sehr wichtige Feinde sind *Telenomus*-Arten (*Sokolowi* Mayr, *semistriatus* Nees, *Wassiliewi* Mayr usw.), die bis 96% der Eier vernichten können und sich mit Erfolg verschicken lassen. Minder wichtig sind die Tachinen *Phasia crassipennis* F., *Anantha lateralis* Meig. Chapellier fand die Nymphen zahlreich in den Kröpfen von Nestlingen der Saatkrähe.

Hotea acuta Stål und **subfasciata** Westw.[1]), tropisches Afrika, an Baumwolle.

Chrysocoris grandis Thunb.[2]). Japan, an Aleurites cordata (Ölfruchtbaum). 2 Bruten: Vollkerfe überwintern, legen im Juli Eier an die Blattunterseiten. Die Nymphen saugen zuerst an Blättern, dann an Knospen, ohne ernstlichen Schaden. Die im August erscheinenden Vollkerfe der 1. Brut und die Nymphen der 2. gehen immer mehr an die Früchte über, die sie durch das Aussaugen zu vorzeitigem Abfallen bringen. Reife Früchte ihrer harten Schale wegen nicht mehr gefährdet. In Birma an

[1]) Aulmann, Fauna Deutsch. Kolonien R. 5, Hft 4, Schädl. Baumwolle, 1912, S. 129, Abb. 97, 98. — Morstatt, Beih. Pflanzer Bd 10 No. 1, 1914, S. 37.

[2]) Takahashi 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 236. — Ghosh 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 550.

Citrus. — **Chr. purpureus** Westw. und **marginellus** Westw.[1]), Indien, in Gärten; ersterer bes. an Jatropha curcas.

Philia basalis Frogg. (Lampromicra senator Fabr.)[2]) in Australien eine der häufigsten Obstwanzen, bes. an wilder Feige.

Calidea Lap.

Lang oval; Schildchen bedeckt den ganzen Hinterleib. Äthiopische Region.

C. apicalis Schout. (rufopicta auct. nec Walk.)[3]) (Abb. 198). Ostafrika. 13—16 mm lang, 6 mm breit, metallisch dunkelblau mit gelbroter Zeichnung; unten leuchtend rot mit schwarzbraunen Flecken; Schenkelende dunkel. Von September bis Dezember an Blättern, Blüten und Kapseln von Baumwolle, bes. an den Abassi-Sorten. — **C. Dregei** Germ., von voriger durch ganz blasse Schenkel unterschieden, wird ebenfalls verschiedentlich von Ostafrika gemeldet, kommt aber nur in Westafrika vor. Auch an Sonnenblumensamen. — **C. Bohemani** Stål[4]). Ostafrika. 14—16 mm lang, wie *apicalis*, aber Unterseite noch mit je 1 kleinen schwarzen Fleck auf Seitenrand jedes Bauchsegmentes. Auf Kaffee, zuweilen auf einzelnen Bäumen in großer Zahl.

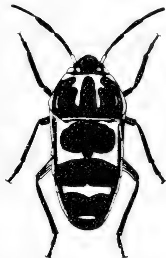


Abb. 198. Callidea apicalis. Nach Schouteden.

Poecilocoris Hardwicki Moore und **latus** Dall[5]). Indien, an Tee. Je 14 kugelige Eier von 2 mm Durchmesser an Blätter; nach 6 Tagen die Nymphen. Diese und die Vollkerfe sitzen meist träge in Gruppen auf den Blättern, saugen aber nur die unreifen Samen der grünen Beeren aus; daher nur für Samengewinnung von Bedeutung. Eierparasit: *Telenomus latisulcus* Crwfd. — **P. Druraei** L.[6]), Formosa, an Maulbeere.

Tectocoris lineola F. und ihre varr. **cyanipes** F. und **Banksi** Don., **Chinese** oder **Harlequin bug**[7]), gelblich bis rot mit braunen oder dunkelblauen Flecken; 15—22 mm lang, ♀ größer als ♂. Indoaustralisches Gebiet mit

---

[1]) Maxwell-Lefroy l. c. 1909, p. 673.

[2]) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 12, 1901, p. 318, fig. 8 auf Pl.; Austr. Insects, 1907, p. 327, Pl. 32 fig. 8.

[3]) Vosseler, Ber. . . . Amani Bd 2, 1906, S. 504. — Morstatt l. c. S. 37, Taf. 2 Abb. 17. — Aulmann l. c. S. 128. — Schouteden, Rev. zool. Afric. Vol. 1, 1911, p. 298 bis 299, Pl. 15 fig. 1, textfig. 1. — Hardenberg 1922, Anon. 1923, s. R. a. E. Vol. 11, p. 356, 531.

[4]) Aulmann l. c. S. 127, Abb. 94—96. — Morstatt, Pflanzer Bd 9, 1913, S. 74, 213.

[5]) Watt a. Mann, Indian Tea Insects, 1903, p. 285—286. — Bernard a. Deuss 1914, Andrews 1916, Bernard 1919, s. R. a. E. Vol. 2 p. 430, Vol. 4 p. 358, Vol. 8 p. 453—454. — Keuchenius, De Thee, Jaarg. 2, 1921, p. 9—12, 2 Pls.

[6]) Maki 1916, s. R. a. E. Vol. 6 p. 174.

[7]) Koningsberger, Meded. 64, 1903, p. 103, Pl. 3 fig. 10; Meded. 6, 1908, p. 14; Bull. Dept. Agric. Ind. Néerland. No. 20, 1908, p. 3—4. — Kuhlgatz, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 3, 1905, S. 37—39, 80—81, Taf. 2 Fig. 1—2. — Aulmann l. c. 1912, S. 124—127, Abb. 92, 93. — Hill 1915, Tryon 1917, Simmonds 1921, 1922, s. R. a. E. Vol. 4 p. 110, Vol. 8 p. 115, Vol. 10 p. 39, Vol. 11 p. 48. — Girault, Bull. ent. Res. Vol. 16, 1925, p. 183 (Parasiten). — Ballard 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 521. — Id. a. Holdaway, Bull. ent. Res. Vol. 16, 1926, p. 329—346, Pl. 13—16, 4 figs.

Ausnahme von Vorderindien und Ceylon. An Malvaceen, bes. Hibiscus und Baumwolle; an letzterer stellenweise schädlich. Eier in Ringen von 100—200 Stück um junge Zweige; die Nymphen setzen sich dicht dabei fest und töten so den Zweig. Später auch an Blättern, Zweigen, reifenden Früchten; die befallenen Zweige kümmern unter Drehungen und Krümmungen. Der Hauptschaden an den jungen, ungeöffneten Knospen, in die sie die Sporen der Knospenfäule-Pilze (*Monilia fusiforme* u. a.) übertragen. Jede angestochene grüne Knospe fällt ab. Später, nach dem Aufblühen, saugen die Wanzen die Samen aus. Fangen in Haufen von frischer Baumwollsaat. — Eierparasiten: *Hadronotus hirsutioculus* Gir. und *nigricornis* Dodd. — Auf den Fidschi-Inseln ein Feind von *Levuana iridescens.*

Peltophora (Scutiphora) pedicellata Krby[1]), Australien, **Cherry bug,** an den verschiedensten Früchten, bes. an Kirschen.

Sphaerocoris annulus F. var. **ocellatus** Burm.[2]). Ostafrika, an Kaffee; Schaden noch nicht beobachtet.

Libyaspis (Plataspis) vermicellaris Stål[3]) in Uganda an Zweigen von Erythrina, Sesbania und Kakao. Feind: *Caria Schoutedeni* Sic. (Coccinell.)

Brachyplatys nigriventris Westw. Java, an Blättern und reifenden Samen verschiedener zweit angebauter Feldfrüchte, bes. Leguminosen. — **Br. cingalensis** Walk.[4]). Ceylon, an Cajanus indicus. — **Br. subaeneus** Westw.[5]) Indien, an Dolichos lablab und an Jute schädlich. — **Br. pacificus** Dall. **Bean bug**[6]). Fidschi-Inseln, Mauritius; an Bohnen und anderen angebauten oder wildwachsenden Leguminosen. Eierparasit: *Ooencyrtus pacificus* Waterst.

Coptosoma atomarium Germ.[7]). Java, in den Falten der jungen Blätter von Kartoffeln und anderen Solanum-Arten, häufig junge Triebe abtötend. — **C. cribrarium** F.[8]). Indien, Ceylon, bes. häufig an Cajanus indicus und Dolichos lablab, aber auch an Sesbania, Cicer usw., selbst an Alleebäumen (Pougania glabra). Eier 2reihig auf Blätter, aber auch an zarte Stengel oder Bohnen. Zyklus 48 Tage; Imago lebt etwa 1 Woche. — **C. nazirae** Atk.[9]). Indien, an Tephrosia candida. — **C. siamicum** Walk.[10]). Indien, Ceylon, an Kampfer und Cajanus indicus. — **C. ostensum** Dist.[11]) Indien, an Butea frondosa. Die Nymphen werden gefressen von den Larven von *Synia melanaria* Muls. (Coccinell.) — **C. formosanum** Shir.[12]) Formosa, an Maulbeere.

---

1) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 8, 1897, p. 104, fig. 4; Vol. 12, 1901, p.1594, fig. 3; Vol. 21, 1910, p. 51; Austral. Insects, 1907, p. 327, Pl. 31 fig. 3.

2) Morstatt, Pflanzer Bd 9, 1913, S. 74. — Anderson 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 570.

3) Gowdey 1916, 1918, s. R. a. E. Vol. 5 p. 119, Vol. 7 p. 260. — Hargreaves 1925, s. ibid. Vol. 13 p. 552.

4) Hutson 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 520.

5) Maxwell-Lefroy l. c. 1909, p. 672, Pl. 72 fig. 4.

6) Waterston 1915, Veitch 1919, 1921, s. R. a. E. Vol. 4 p. 67, Vol. 8 p. 27, Vol. 10 p. 215.

7) Koningsberger, Meded. 22, 1898, p. 10; Meded. 64, 1903, p. 90, Pl. 3 fig. 12.

8) Ramakrishna Aiyar, Journ. Bombay nat. Hist. Soc. Vol. 22, 1913, p. 412—414, 5 figs. — Subramania Iyer 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 390.

9) Andrews 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 64.

10) Rutherford 1914, Hutson 1920, s. R. a. E. Vol. 2 p. 597, Vol. 8 p. 520.

11) Subramamyan, Journ. Bombay nat. Hist. Soc. Vol. 30, 1925, p. 924—925, 1 Pl.

12) Maki 1916, s. R. a. E. Vol. 6 p. 174.

Oncoscelis (Rhoeocoris) sulciventris Stål, **Orange tree** bug, und **Stilida indecora** Stål[1]). Australien, an Citrus. Etwa 14 Eier im Dezember an Unterseite der Blätter. Nach 8—9 Tagen die Nymphen, die zuerst gesellig an den Blättern saugen und sich bei Störung fallen lassen. Nach der 1. Häutung in Klumpen von 2—10 an den jungen Trieben, die sich krümmen und vertrocknen. Später an den Fruchtstielen und den Früchten, die abfallen. Abschütteln der ganz jungen Nymphen, danach Leimringe; Räuchern mit Blausäure; Spritzen mit Berührungsgiften; die Eischale ist für solche undurchdringlich. Bekämpfung durch Gesetz vorgeschrieben.

Pycanum rubens F. (alternatum Lep. et Serv.)[2]). Orientalische Region; an der Ostküste Sumatras (Indragiri) schädlich an Uncinaria gambir, durch Aussaugen und Abtöten der Rankenspitzen.

Rhopalimorpha obscura White[3]) auf Neu-Seeland an den milchreifen Samen an Futtergräsern.

Die Wanzen der Gruppe der **Cydniden** (dunkelbraun bis schwarz; 1. Bauchring vom Metasternum fast ganz bedeckt; Vorderschienen breit bzw. dick, stachelig) entwickeln sich größtenteils unterirdisch an Wurzeln. Die käferähnlichen Vollkerfe fliegen bes. abends lebhaft umher und kommen viel an Lichter; alle Stadien riechen sehr stark. In Europa namentlich

Sehirus (Cydnus) bicolor L.[4]) (7 mm lang, glänzend schwarz, fein punktiert, mit 4 weißen Randflecken), ferner **S. luctuosus** M. R. (ganz schwarz) und **sexmaculatus** Ramb.[5]) öfters schädlich, die Nymphen vorwiegend an den Wurzeln von Gemüse und Getreide, die Vollkerfe an Obstbäumen, deren Triebe sie aussaugen und abtöten, mehr noch an Beerenobst, dessen Früchte sie ungenießbar machen. *S. b.* nach Schumacher an Kohl, Mohrrüben, Petersilie, Sellerie, Dill, Pastinak, Fenchel, Obststräuchern, und bes. an Spalierobst, *S. l.* „auf sandigen Korn- und Kartoffelfeldern bisweilen in unzähliger Menge und sehr schädlich. Überwintert in der Erde und erscheint im April massenhaft“.

Cydnus nigrita Fabr.[6]). Mittel-Europa, auf sandigen Roggen- und Kartoffelfeldern mit vorigem bisweilen sehr schädlich. Biologie ebenso.

Thyreocoris (Corimelaena) pulicarius(-a) Germ.[7]). Nordamerika, an jungen Selleriepflanzen, Erdbeeren und Artischocken schädlich geworden.

Stibaropus molginus Schdte[8]) (bes. die Hinterbeine zu breiten Grabschaufeln umgestaltet). Orientalische Region. Eier einzeln in Erde; die Nymphen an Wurzeln verschiedener Pflanzen, bes. von Zuckerrohr; bei reichlicher Nahrung schwillt der Hinterleib zu weißlicher Blase auf, bei

---

[1]) Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 12, 1901, p. 1596, fig. 13; Vol. 21, 1910, p. 152; l. c. 1907, p. 330—331, Pl. 31 fig. 13. — Tryon 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 278, 533, Vol. 12 p. 35—36. — Girault 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 467.

[2]) Koningsberger, Bull. Dépt. Agric. Néerland. 20, 1908, p. 4; Teysmannia 19, 1908 (s. Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 5 S. 202).

[3]) Myers, l. c. p. 501—505, Pl. 85 fig. 5, Pl. 86 fig. 1, textfig. 22, 23.

[4]) Mayet, Insectes de la vigne, 1890, p. 192. — Lambertie l. c. p. 424. — Schumacher, Deutch. ent. Zeitschr. 1916, S. 212.

[5]) Zolotarewsky 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 479.

[6]) Schumacher, ebda, S. 211.

[7]) Quaintance, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 40, 1903, p. 50. — Watson 1917, Jones 1918, s. R. a. E. Vol. 5 p. 305, Vol. 7 p. 79.

[8]) Wilbrink 1912, s. Hollrungs Jahresb. f. 1912, S. 332—333.

spärlicher schrumpft er zusammen; in 6 Monaten entwickelt. Die Spitzenblätter der befallenen Pflanzen welken, ältere Blätter vertrocknen vorzeitig, das Wurzelwerk bleibt schlecht entwickelt. Gegenmittel bes. Schwefelkohlenstoff.

Crocistethus Waltli Fieb.[1]), in Algier an jungen Trieben und Beeren von Weinrebe schädlich.

Coreiden, Randwanzen.

Meist düster gefärbt, modernden Pflanzenteilen ähnlich. Stark stinkend. Schildchen erreicht nicht die Mitte des Körpers. Rüssel und Fühler 4gliedrig, letztere lang, oben an den Seiten des Kopfes entspringend. Vorwiegend plantisug, wobei sie mehr noch durch Einträufeln ihres giftigen Speichels als durch Saftentzug schaden. In den gemäßigten Zonen 1 Generation; Vollkerfe überwintern. Eier in Reihen oder Kuchen an Nährpflanzen oder in Bodendecke, oval, abgeflacht (dann schlüpfen die Nymphen nach oben aus) oder länglich (dann nach vorn-oben).

Holopterna valga L.[2]). Südafrika, im Sommer zahlreich und schädlich an Gartenblumen, bes. an Dahlien und Sonnenblumen, deren Spitzentriebe durch das Aussaugen welken; daher „*tipwilters*".

Mictis longicornis Westw. (fulvicornis Hahn)[3]) auf Java an Leguminosen, bes. Bohnen schädlich. — **M. profana** F., **Crusader bug**[4]). Australien, Fidschi-Inseln. An jungen Trieben von Citrus, Akazien, Eucalyptus, Rebe. Bäume können bis auf das alte Holz abgetötet werden und sehen dann wie verbrannt aus. Eier in Bodendecke, an alten Zäunen usw. Schwache Petroleum-Emulsion ist gutes Abschreckungsmittel. Feinde: Eine Spinne und eine Asilide.

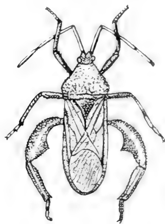


Abb. 199. Anoplocnemis phasiana. Nach Distant.

Anoplocnemis phasiana F. (grossipes F.). **Paddle-legged bug**[5]) (Abb. 199). Orientalische Region. Ockergelb bis pechbraun, Hinterleib oben blutrot; 22—28 mm lang. Hinterschenkel beim Männchen stark gekrümmt, innen mit großem Zahn, danach breit gezähnelt, Außenrand gesägt; beim Weibchen alles kleiner. An den verschiedensten Leguminosen, bes. Dadap und Bohnen, ferner an Indigo, Cajanus indicus, Solanum melongena, einmal auch an Rebe. Bringt die jungen Triebe zum Welken und selbst Absterben, desgl. die Hülsen. Nach Koningsberger das Abtöten der jungen Triebe an Dadap eher nützlich, da es eine Zunahme der Seitentriebe zur Folge hat. — **A. curvipes** F.[6]). Mittel- und Westafrika.

[1]) Marchal, Bull. Soc. ent. France 1897, p. 217.

[2]) Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 2, 1921, p. 302.

[3]) Koningsberger l. c. 1908 p. 17.

[4]) French, Destr. Insects Victoria Pt 4, 1909, p. 68—71, Pl. 71. — Simmonds 1922, Lyon 1924, s. R. a. E. Vol. 11 p. 212, Vol. 13 p. 116.

[5]) Koningsberger l. c.; Green, Trop. Agric. Vol. 36, 1911, p. 517, fig. — Subramania Iyer 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 390.

[6]) Zacher, Arb. K. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch. Bd 9, 1913, S. 215—216, Abb. 72.— Ballard, Bull. ent. Res. Vol. 4, 1914, p. 351. — Mayné 1914, Mason 1915, Hargreaves 1922, s. R. a. E. Vol. 3 p. 649, Vol. 4 p. 8—9, Vol. 11 p. 32. — Vayssière et Mimeur 1925, s. ibid. Vol. 13 p. 554.

An Baumwolle, Kaffee, Dahlien, Hibiscus, Mango, Ficus, Brachystegia, Mahagoni, Sonnenblumen usw., tötet die jungen Triebe. Ruft an Hevea krebsige Wunden hervor. Sonnenblumen zwischen Baumwolle als Fangpflanze.

Eine **Homoeocerus**-Art, **big bug**[1]), schadet an der Goldküste beträchtlich an Kakaofrüchten; manche, *Helopeltis* zugeschriebene Schäden stammen von ihr. Ferner an Avokado-Birne, Jatropha multifida, Hevea brasiliensis, Guayaven, Eugenia Micheli, Birne; an Früchten und jungen Trieben. — Eine andere **sp. indet.**[2]) in Queensland an Blütenknospen und jungen Kapseln von Baumwolle; letztere werden abgeworfen. Anscheinend Bakterien-Infektion.

Acanthocerus galeator F.[3]). Nordamerika, an Stengeln von Gartenbohnen, zarten Trieben von Apfelsämlingen (in Baumschule), Pflaumen, Him- und Brombeeren, Citrus, am Unterholz im Walde, selbst an Rüben und wilden Gurkengewächsen. — **A. lobatus** Burm.[4]). St. Vincent, an Baumwolle.

Arten der Gattung **Amorbus** Dall.[5]) saugen in Australien an Blättern junger Eucalyptusbäume.

Acanthocephala (Metapodius) femorata(-us) Fabr.[6]). In den Golfstaaten Nordamerikas an Kapseln von Baumwolle, an Trieben von Kartoffeln und Citrus; wilde Nährpflanze bes. Carduus spinosissimus.

Leptoglossus Guér., Leaf-footed plant bugs.

Amerika; Tropen der Alten Welt. Schokoladebraun. Kopf lang; Schnabel lang, vorgestreckt. Seitenrand des Halsschildes in Winkel bis starken Dorn ausgezogen. Hinterschenkel lang, dornig; Hintertibien nach beiden Seiten blattartig verbreitert. 18—21 mm lang. — Ursprünglich an Disteln (Carduus spinosissimus Amerikas) und ähnlichen Pflanzen; von da auf alle möglichen Nutzpflanzen übergehend, in erster Linie an Cucurbitaceen, dann an Tomaten, Kartoffeln, Artischocken, Sonnenblumen, an Citrus, Granatapfel, Pfirsich, Aprikose, Birne, Pflaume, Erdbeere, Baumwolle, Mais, Reis, Sorghum, Weizen, Leguminosen, Weinrebe. Sie saugen reifende Früchte aus, die dann vorzeitig welken, schrumpfen und abfallen; aus den Gurkenfrüchten tritt harzige Ausscheidung, die sie völlig überziehen kann. Ebenso werden die milchreifen Samen, die jungen, saftigen Triebe, Stengel usw. ausgesogen. Durch die Stichwunde wird giftig wirkender Speichel eingeträufelt, so daß schwarze Flecken entstehen. Ferner werden dabei vielfach Pilze und Bakterien (bes. an die Baumwollkapseln) übertragen.

Die Vollkerfe überwintern und legen Ausgang Frühjahrs ihre halbzylindrischen Eier einreihig an Stengel, Blattnerven usw.

Feinde: Tachiniden und andere Wanzen (z. B. die Chinch-Wanze). Gegenmittel u. a.: Mit Petroleum getränkten Gips zwischen die Pflanzen

---

[1]) s. die Berichte von Patterson, Gold Coast Agric. Dept. 1915 ff.

[2]) Ballard 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 557.

[3]) Hubbard, Ins. aff. Orange, 1885, p. 163, fig. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 33, N. S., 1902, p. 105—106. — Forbes, 21. Rep., 1903, p. 97.

[4]) Hutson 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 251.

[5]) Froggatt, Austr. Insects, 1907, p. 332, Pl. 32 fig. 5.

[6]) Glover, Cotton insects. — Ashmead, Ins. Life Vol. 7, 1895, p. 320. — Watson 1917, 1918, 1921, s. R. a. E. Vol. 5 p. 307, Vol. 8 p. 471, Vol. 11 p. 199.

auslegen; ganz bes. aber Reinigung der Felder nach der Ernte. Spritzen mit Petroleum-Emulsion oder anderen starken Berührungsgiften gegen die Nymphen. Disteln oder Sonnenblumen als Fangpflanzen bauen.

L. oppositus Say. **Northern leaf-footed plant bug**[1]). Nordamerika. Weiße Flecke auf Spitze des Schildchens, Seite des Hinterleibes und innerem Blatte der Hinterschienen. Eier bronzebraun. In den Südstaaten 2 Generationen (?). Sogar an jungen Haselnüssen beobachtet. — **L. phyllopus** L. **Southern leaf-footed plant bug**[2]). Mehr in den südlicheren Golfstaaten bis Mexiko. Ein weißer Querstrich über die Mitte des Körpers, je 1 weißer Fleck auf beiden Blättern der Hinterschienen. Eier golden. U. a. auch an Spargel. — **L. zonatus** Dall[3]), Mexiko, **L. balteatus** L. und **gonager** Fabr.[4]). St. Vincent, an Tomaten und Dolichos lablab.

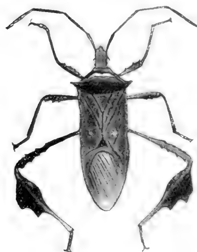


Abb. 200. Leptoglossus membranaceus. Nach Schouteden.

L. membranaceus Fabr.[5]) (Abb. 200). Tropen der Alten Welt. Mit weißen Streifen und Flecken. Seit 1912 etwa an Kulturpflanzen übergegangen und z. T. außerordentlich schädlich geworden. Genannt werden u. a. noch Cyphomandra betacea, Passiflora edulis, Physalis peruviana, Citrus (Südafrika, nur in trockenen Wintern), Peponium usambarense, verschiedene Gemüse, darunter Kohl. — **L. australis** Fabr.[6]), Karagaul, an Baumwolle.

Narnia pallidicornis Stål, **femorata** Stål und **inornata** Dist.[7]) im südlichen Nordamerika gesellig an den Früchten von Opuntien saugend, daher da, wo diese als Obstpflanzen Wert haben, schädlich, während man sie umgekehrt nach Australien eingeführt hat als Mithilfe im Kampfe gegen die dort überwuchernden Opuntien, allerdings ohne großen Erfolg. Bekämpfung in der Heimat durch Absengen mittels Gasoline-Fackeln.

Phthia picta Dry. Westindien, Argentinien, **red tomato bug**[8]). An den Früchten von Tomaten, Solanum nigrum americanum, Dolichos lablab, Physalis spp., auch an Baumwolle-Kapseln, hier die „boll disease“ übertragend.

[1]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 19, N. S., 1899, p. 44—46, fig. 9; Bull. 33, 1902, p. 18—25, fig. 3—5; Bull. Brooklyn ent. Soc. Vol. 20, 1925, p. 148—149. Forbes, 23. Rep. nox. benef. Ins. Illinois, 1905, p. 197—198, fig. 198.

[2]) Chittenden l. c. 1899, p. 46—48, fig. 10; Bull. 40, 1903, p. 113—114. — Forbes l. c. fig. 199. — Morrill, U. S. Dept. Agric. Bur. Ent. Bull. 86, 1910, p. 88—89, fig. 19, Pl. 1 fig. 6. — Jones 1918, Watson 1919, 1922, s. R. a. E. Vol. 7 p. 79, 418, Vol. 11 p. 199.

[3]) Morrill l. c., Bull. 54, 1905, p. 33; Bull. 86, 1910, p. 11; Journ. ec. Ent. Vol. 6, 1913, p. 190, Vol. 10, 1917, p. 310. — Hayes, ibid. Vol. 15, 1922, p. 352—353.

[4]) Hutson 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 250—251.

[5]) Green, Trop. Agric. Vol. 38, 1912, p. 529—530, fig. — Schouteden, Rev. zool. Afric. T. 1, 1912, p. 299—300, fig. 2—4, Pl. 15 fig. 2—5. — Gowdey 1912, Tuason, Tryon 1917, Zimmermann 1922, s. R. a. E. Vol. 1 p. 49, Vol. 5 p. 515, Vol. 8 p. 156, Vol. 11 p. 366—367. — Anon., Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 7, 1923, p. 390.

[6]) Zacher, Tropenpflanzer Bd 17, 1913, S. 133—134, Abb. 3.

[7]) Hunter, Pratt, Mitchell, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent. Bull. 113, 1912, p. 32—34, Pl. 7 fig. 4. — Johnston 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 416.

[8]) Jones, U. S. Dept. Agric., Bull. 192, 1915, p. 4, Pl. 1 fig. 3. — Hutson 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 251. — (Buenos Aires) 1925, s. R. a. E. Vol. 13, p. 440.

Spartocera (Coreocoris) fusca Thunb.[1]). Jamaica, an Kartoffel- und Batatenkraut. — **Sp. batatas** Fabr.[2]), Porto Rico, an Stengeln und Blattstielen von Bataten.

Physomerus grossipes Fabr. (calcar Fabr.) und **parvulus** Dall.[3]) auf Java an Leguminosen, bes. Bohnen schädlich.

Acanthocoris fasciculatus Fabr.[4]), Südafrika, Sansibar, an Solaneen; schädlich an Kartoffel, Tomate, Eierfrucht, Capsicum. — **A. sordidus** Thunb.[5]) auf Formosa an Maulbeeren.

Pendulinus devastans Dist., **nigromaculatus** Dist. und **carmelita** Burm.[6]) im Belgischen Kongo an Kakao schädlich, am Stamme Krebs hervorrufend.

Chelinidea[7]) **vittigera** Uhl. Mit Farben-Dimorphismus: Hinterleib entweder erbsengrün oder dunkel karmoisin. Wichtigster Kakteen-Feind in den südlichen nordamerikanischen Staaten bis nach Utah, Kolorado usw. hinauf. Die am Boden unter Abfall in nächster Nähe der Kakteen überwinterten Wanzen erscheinen bereits im März auf den Pflanzen; bereits im April die ersten Eier, die besonders an die Stacheln gelegt werden. Die Fortpflanzung geht den ganzen Sommer über bis in den Herbst, ohne unterscheidbare Generationen. Die Nymphen namentlich anfangs gesellig. Durch die Saugtätigkeit an den Gliedern entstehen weißliche Flecke, die sich immer vergrößern, bis sie verschmelzen; zuletzt die ganze Oberhaut gelblich, abgestorben. Die ausgesogenen Glieder fallen um. Schwächer beschädigte leiden im Winter unter Frost; auch scheinen Sporen von *Perisporium* übertragen zu werden. Gegenmittel: allen Abfall im Winter sammeln und verbrennen; die Ansammlungen der jungen Nymphen mit Gasolin-Fackel absengen. — **Ch. tabulata** Westw., ebenso in Mexiko und Texas. Diese beiden und noch 2 weitere Arten ebenfalls nach Australien zur Bekämpfung der Opuntien-Plage eingeführt.

Cimolus obscurus Stål[8]). Nordamerika, von Pennsylvanien bis Mexiko, auf Melothria pendula, aber ohne bemerkenswerte Schädigungen. Imago überwintert unter Rinde und Hölzern. Eiablage Ende Mai bis Mitte Juni an Blattunterseite, in Gruppen von 7—23. Eier zuerst weiß, später braunrot.

Anasa tristis DeG. **Squash bug**[9]) (Abb. 201). Nordamerika, von Kanada bis Mittelamerika, bes. in den Oststaaten. Ockergelb, aber Beine und Oberseite so dicht fein schwarz punktiert, daß sie dunkel rauchbraun

---

[1]) Ritchie 1918, Gowdey 1924, s. R. a. E. Vol. 7 p. 58, Vol. 12 p. 443.

[2]) Jones l. c., Pl. 4 fig. 2.

[3]) Koningsberger l. c. p. 17.

[4]) Aders 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 125. — Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 3, 1921, p. 496.

[5]) Maki 1916, s. R. a. E. Vol. 6 p. 174.

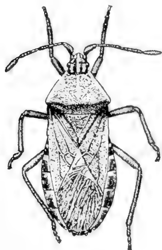
[6]) Distant, Mayné 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 504, Vol. 6 p. 79—80.

[7]) Hunter, Pratt, Mitchell, l. c. p. 15—19, fig. 1, Pl. 7 fig. 2. — Johnston 1909, s. R. a. E. Vol. 9 p. 565—566, Vol. 10 p. 416.

[8]) Jones, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 26, 1924, p. 197—205, Pl. 9, 10.

[9]) Duggar, Bull. Illin. St. Labor. nat. Hist. Vol. 4, 1896, p. 340—379, 2 Pls. — Chittenden, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 19, N. S., 1899, p. 20—28, fig. 3—5; Circ. 39, N. S. — Lochhead, 31. ann. Rep. ent. Soc. Ontario 1900, p. 75—78, 5 figs. — Forbes, 26. Rep., 1911, p. 118—120, fig. 12. — Wadley, Journ. ec. Ent. Vol. 13, 1920, p. 416—425. — Worthley, ibid. Vol. 16, 1923, p. 73—79, 2 figs.; 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 213. — Little, Journ. ec. Ent. Vol. 20, 1927, p. 575—577.

aussehen. 14—16 mm l. Die in Ritzen von Holz, in Gebäudewinkeln, unter Bodengeniste, Rinde usw. überwinterten Wanzen erscheinen von Anfang Frühjahrs an bis Ende Juni. Bald danach legen sie je 30—50 dreiseitige, zuerst weißliche, später bis dunkelbronze nachdunkelnde Eier in mehr oder minder regelmäßigen Reihen vorwiegend an die Blatt-Unterseiten. Nach etwa 10 Tagen die Nymphen, die zuerst grünlich sind, dann grau und später ockergelb werden. Anfangs leben sie gesellig zusammen. Von August an die Vollkerfe. Im Norden 1, im Süden bis 3 und mehr Generationen. Die Wanzen saugen an Stengeln, Ranken, Blattstielen, Blättern und Früchten, vorwiegend von Kürbis, aber auch von Melonen und Gurken. In die Wunden träufeln sie Gift und übertragen namentlich Bakterienkrankheiten, daher die Saugstellen sich bräunen. Keimpflanzen erliegen der Doppelwirkung des Saftentzuges und der Vergiftung sehr schnell. Auch im Hochsommer, bei heißem, trockenem Wetter, wenn die Nymphen in großen Mengen vorhanden sind, gehen viele Pflanzen ein. In Louisiana auch einmal in großen Mengen an Blättern und Früchten von Feigen beobachtet. Aber auch stark entomosug, selbst kannibalisch. Feinde: Eidechsen, Kröten, Chalcidier (*Hadronotus*-Arten) als Eierparasiten, Tachiniden (bes. *Trichopoda pennipes* F.), *Bacillus entomotoxicus* Gir. — Gegenmittel: überwinternde Wanzen, Eierhäufchen, Nymphenherde absuchen. In der Nähe der befallenen Pflanzen Rindenstücke auslegen, in die sich die vorwiegend in der Dämmerung tätigen, tagsüber sich versteckenden Tiere zurückziehen. Spritzen bzw. Stäuben mit Nikotinsulfat, Schwefelseife, Petroleum-Emulsion gegen die Nymphen. Noch besser Stäuben mit Kalziumzyanid („Cyanodust“). Reine Kultur.


Abb. 201. Anasa tristis. Nach Folsom.

Biologisch ebenso **A. Andresi** Guer.[1]), **armigera** Say[2]), **repetita** Heidem.[3]), nur mehr südlich und die beiden letzteren mehr an Gurken.

Leptocorisa Latr., **Paddy fly, rice bug.**

Langgestreckt. Kopf lang, Seitenlappen länger als Mittellappen. 1. Fühlerglied schwach aber deutlich verdickt. Mittelbrust breit gefurcht. Tropen und Subtropen der ganzen Erde. Vorzugsweise an Wildgräsern, von ihnen an angebaute übergehend, an jungen Blättern, saftigen Trieben, nach der Bildung der Ähre an dieser, zuletzt an den milchreifen Körnern saugend und dadurch Weißährigkeit erzeugend. Nur morgens und abends, bzw. bei bedecktem Himmel tätig, sonst sich im Schatten verbergend. Ganz besonders schädlich an Reis, zu dessen schlimmsten Feinden die „Reisfliegen“ gehören. Eier dunkel, oval, abgeflacht, in Reihen an Oberseite der Blätter, den Mittelnerven entlang. Mehrere Bruten; Vollkerfe überwintern und übersommern, in Indien von März bis Juni. Hauptschaden gewöhnlich zwischen September und Dezember.

Feinde: am wichtigsten *Cicindela sexpunctata* L.; ferner Pentatomiden und Reduviiden (auf Ceylon *Asopus malabaricus* Fabr., *Harpactor*

[1]) Jones, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 431—434.
[2]) Chittenden l. c. p. 28—34, fig. 6.
[3]) Parshley, Journ. ec. Ent. Vol. 11, 1918, p. 471—472.

fuscipes Fabr., *Iracantha* sp.), ferner ein Ei-Proctotrupide. Vögel verschmähen die Wanzen.

Gegenmittel: Alle Stadien, besonders die Eier absammeln. Gegen diese und die Nymphen mit Petroleum-Emulsion spritzen. Giftköder (sich zersetzendes Fleisch mit 3 % Arsenik) wird z. T. empfohlen, z. T. abgelehnt. Gründliches Reinhalten der Reisfelder, besonders Beseitigen aller Wildgräser, die mindestens durch öfteres Abbrennen am Blühen zu verhindern sind. Da unregelmäßiges Säen, bzw. dadurch lang hingezogenes Blühen und Reifen die Wanzen besonders begünstigt, ist frühzeitig um die Felder ein Streifen Fangreis zu säen, der übrige später aber gleichzeitig, bzw. so, daß er gleichzeitig fruchtet. Abfangen mit Netzen und Fangtüchern. Da die Wanzen sehr nach Licht fliegen, sind sie Abends in offene Feuer zu locken.

L. varicornis Fabr.[1]) (Abb. 202). Ockergelb, dicht punktiert; 15—17 mm lang. Orientalische Region, vorwiegend auf dem Festlande schädlich. Eier in 1—3 Reihen von je 5—20, zusammen 24—30. Nach 6—8 Tagen die Nymphen, die nach 15—18 Tagen erwachsen sind. Mindestens 5 Generationen von je 4—5 Wochen Dauer. Außer an Reis noch an Panicum frumentarium, Eleusine coracana, Andropogon sorghum, Pennisetum typhoideum und Setaria italica, auf Formosa in geringem Maße auch an Maulbeere schädlich. — **L. acuta** Thunb.[2]). Oben bräunlich oliv, unten blaß grünlich; Hinterleib oben rötlich braun, Seiten blaß grünlich gelb; deutlicher Längskiel auf Halsschild; 13—15 mm lang. Orientalische und australische Region, besonders auf den Inseln (Philippinen) schadend, **„walang sangit“** auf Java, u. a. auch an Hevea. Die Weibchen legen in 65 Tagen 212 Eier in 1—2 Reihen. Nach 6—8 Tagen die Nymphen, nach 17—22 Tagen die Vollkerfe. — **L. costalis** H. S. Ockergelb, mit schwarzer Zeichnung. Orientalische Region.

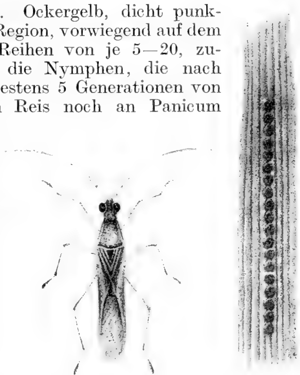


Abb. 202. Leptocorisa varicornis. Imago, Eier an Reisblatt. Nach Maxwell-Lefroy.

L. tipuloides DeG.[3]) Nordamerika. **Crane-fly bug**; an Eierpflanze. Spritzen mit Nikotinseife.

Riptortus[4]) **pedestris** Fabr., **fuscus** Fabr., **linearis** Fabr. in Indien

[1]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India Vol. 2, 1908, p. 1—13, Pl. 1. — Fletcher 1914, Maki 1916, Yusope 1921, Austin 1922, s. R. a. E. Vol. 1 p. 344, Vol. 6 p. 174, Vol. 9 p. 411—412, Vol. 11 p. 311—312.

[2]) Atkinson, Ind. Mus. Notes Vol. 1, 1889, p. 1—3, Pl. 1 fig. 1. — Green, Trop. Agric. Vol. 35, 1910, p. 311; Vol. 38, 1912, p. 541—542 („*linearis*“ genannt); 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 389. — Spahr, Tropenpflanzer Bd 16, 1912, S. 542. — Mackie 1917, Anon. 1919, Jack, Corbett 1923, s. R. a. E. Vol. 6 p. 25, Vol. 7 p. 497, Vol. 11 p. 440, 531—532.

[3]) Watson 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 418.

[4]) Kershaw a. Kirkaldy, Trans. ent. Soc. London 1880, p. 61—62, Pl. 5. — Maxwell-Lefroy l. c. 1909, p. 684, Pl. 76 fig. 1—5. — Rutherford 1914, Maki 1916, s. R. a. E. Vol. 3 p. 157, Vol. 6 p. 174.

und auf Ceylon namentlich zur Regenzeit sehr gemein auf Leguminosen, namentlich den niedrigen, die zwischen anderen Futterpflanzen gebaut werden; saugen die reifenden Samen aus. Ferner an jungen, unentfalteten Blättern von Tee, bzw. an den Adern älterer, an Weizen, Keimlingsblättern von Hevea, die letztgenannte Art auf Formosa auch an Maulbeere. Eier einzeln, unregelmäßig, an Stengeln und Blättern, dunkel bronzebraun, manchmal leicht wächsern bestäubt. Nymphen Ameisen-ähnlich. — **R. tenuicornis** Dall[1]) in Süd-Nigerien an arabischem Kaffee, **R. dentipes** Fabr.[2]) in Deutsch-Ost-Afrika an Früchten von Coccinia Engleri; eine unbestimmte Art[3]) an der Goldküste an Erbsen, Bohnen und anderen Leguminosen, einschließlich Tephrosia Vogeli.

Serinetha (Leptocoris) **trivittata** Say[4]). Nordamerika. Ganz besonders an Acer negundo, aber auch an Obstbäumen, an Blättern, zarten Trieben und selbst Früchten; im Winter manchmal sogar in Treibhäusern. Eiablage in Rindenritzen. Gegen Herbst versammeln sich die Wanzen in ungeheueren Mengen an den Stämmen ihrer Nährpflanzen, besonders des Ahornes. Überwinterung in Hecken, Zäunen, Gebäuden usw. — **S. hexophthalma** Thunb.[5]) in Deutsch-Ost-Afrika an Kaffee und Baumwolle; schädlich ?

Mitteleuropäische Arten von minderer Bedeutung sind: **Therava hyoscyami** L.[6]) an Hyoscyamus, Korbblütlern, Klee, Tabak usw., **Corizus (Rhopalopus) parumpunctatus** Schill. und **(C.) Stictopleurus crassicornis** L.[7]) an Luzerne in Rußland. — **C. lateralis** Say[8]) in Nordamerika an Rüben, Gerste, Luzerne, Buchweizen usw.

Neïdiden (Berytiden).

Jalysus spinosus Say[9]). Östliche Vereinigte Staaten, im Unterwuchs von Eichenwäldern, an Sumach, Hasel usw., geht an Pfirsich, Mais, Tomate, Eierpflanze usw. über, aber erst im Juni, Anfang Juli. Schadet besonders an Tomaten durch Aussaugen der Fruchtknoten, durch Saugen an Fruchtstielen und jungen Früchten; hier noch $2^1/_2$ Generationen. Vollkerfe überwintern; im Frühjahr und 1. Generation an wilden Pflanzen.

Lygaeiden, Langwanzen.

Sehr ähnlich den Randwanzen, aber Kopf oben gewölbter, daher Fühler unterhalb der Augenlinie. Im Durchschnitt kleine Formen (selten über 8 mm 1), düster und unscheinbar gefärbt. Öfters Flügel-Verkürzung (brachyptere Formen). — Eine sehr große Familie, die eine ganze Reihe erstklassiger Schädlinge liefert.

---

1) Peacock, Bull. ent. Res. Vol. 4, 1913, p. 218.
2) Zimmermann 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 367.
3) Patterson 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 9.
4) Howard, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Circ. 28, 2d Ser., 1898, 3 pp., 1 fig.
5) Morstatt, Beih. Pflanzer Bd 10 No. 1, 1914, S. 37.
6) Kolosow 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 7.
7) Uwarow 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 45.
8) Forbes, 21. Rep. nox. benef. Ins. Illinois, 1903, p. 96—97.
9) Somes 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 181; Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 39—40. — Phipps, ibid. Vol. 17, 1924, p. 390—393, 1 Pl.

Oncopeltus fasciatus Dall.[1]). Mexiko, Texas, St. Vincent, an Asclepias spp., aber auch an Knospen und Kapseln von Baumwolle und an Luzerne. Überträgt *Herpetomonas Elmasiani* (Migone) in den Milchsaft von Asclepias syriaca[2]). — **O. famelicus** Fabr.[3]), Südafrika, an Asclepias, im Februar 1923 an Feigen übergegangen und an den Früchten beträchtlich schadend. — **O. quadriguttatus** F. (sordidus Dall.) Australien, **cotton bug**[4]). Eier in Ringen bis zu 100 Stück um die Zweige. — **O. sp.**[5]) bei Rio de Janeiro an Baumwolle.

Lygaeus equestris L.[6]) (Abb. 203) soll in Ungarn die Rosen von Blumenkohl durch Saugen und den Kot gelbfleckig und unbrauchbar gemacht haben. — **L. militaris** Fabr. (pandurus Scop.)[7]) im Sudan und in Deutsch-Ostafrika an Sorghum-Hirse gelegentlich recht schädlich, in Südafrika in großen Mengen an Obst, besonders an Aprikosen, und an Sonnenblumen, in Mesopotamien an Sesam. — **L. turcicus** Fabr. wie *Oncopeltus fasciatus* (s. oben).

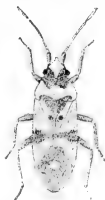


Abb. 203. Lygaeus equestris. Nach Jensen-Haarup.

Arocatus continctus Dist.[8]) Indien, Ceylon, unschädlich; in Süd-Nigerien die Nymphen an den Samen von Funtumia, die Vollkerfe in ungeheueren Schwärmen unter den Blättern.

Nysius Dallas

Lang oval, Seiten fast parallel. Kopf so lang wie breit. Augen groß, vorstehend, frei. Schnabel reicht bis Ende der Hinterbrust. Schildchen gleichseitig 3eckig, stumpf, ohne Furchen. Flügelhaut fast farblos oder durchscheinend graulich. Vorderschenkel unbewehrt.

N. senecionis Schill.[9]). Schmutzig gelbweiß, schwarz und schwarzbraun gezeichnet; 4—4,5 mm l. Europa, Mittelmeergebiet, an Senecio, Anthemis, Erigeron, Pyrethrum, Achillea, Calluna usw. Bereits im Jahre 1869 berichten Lichtenstein und Signoret, daß diese Wanze in Algier und Südfrankreich „zu Myriaden" an die Rebe übergegangen sei. Ausführlich schildert Mayet ihre Verwüstungen. Im Jahre 1912 hatte sie dann wieder in Südfrankreich in ungeheueren Mengen die Reben befallen, als ihre

[1]) Morrill, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 86, 1910, p. 93, Pl. 1 fig. 9. — Hutson 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 251.

[2]) Holmes, Biol. Bull. Woods Hole Vol. 49, 1925, p. 323—337, 5 figs.

[3]) Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 6, 1923, p. 288.

[4]) Froggatt, Austral. Insects, 1907, p. 333—334.

[5]) de Freitas Machado 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 591.

[6]) v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau Jahrg. 1895, S. 29—30, Abb. — Ekblom, Zool. Bidr. Uppsala Bd 10, 1926, p. 106—118, fig. 129—151.

[7]) Theobald, 2d Rep. Wellcome Res. Labor. Gordon Mem. Coll. Khartoum, 1906, p. 93, 95—96, fig. 56. — King, ibid., 3. Rep., 1908, p. 225. — Morstatt, Arb. biol. Reichsanst. Land-, Forstwirtsch. Bd 10, 1920, S. 213. — Wimshurst 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 478. — Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 6, 1923, p. 114; Vol. 8, 1924, p. 358.

[8]) Lamborn, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1914, p. 213. — Distant, ibid. p. 241—242, fig. 2.

[9]) Lichtenstein, Bull. Soc. ent. France 1869 p. XLIII—XLIV. — Signoret, Ann. Soc. ent. France (4.) T. 9, 1869, p. 558—559. — Mayet, Insectes de la vigne, 1890, p. 190—192. — Marchal, Bull. Soc. ent. France 1897 p. 217; 1913 s. R. a. E. Vol. 1 p. 229. — Dalmasso 1912, s. Centralbl. Bakt. Paras.kde II, Bd 38 S. 155. — Semichon et Picard, Progr. agric. Vitic. T. 33, 1912, p. 203—206. — Lüstner, Mitt. Weinbau Kellerwirtsch. 25. Jahrg. 1912 S. 142—144; Ber. Geisenheim f. 1912 S. 71. — Picard, De Stefani Perez 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 556—557, Vol. 3 p. 113.

eigentliche Nährpflanze dort, Diplotaxis erucoides, umgepflügt worden war. Gleichzeitig ging sie im Ahrtale von Senecio an Rebe über, und im Jahre 1914 schadete sie auch in Sizilien. Die Wanzen erklettern die Rebe von unten und saugen alle grünen Teile: Blätter, Blattstiele, junge Triebe, aus, daher diese an den Pflanzen von unten nach oben verwelken. Besonders schädlich an frisch gepflanzten Reben, die neu veredelt waren oder werden sollen. In Südfrankreich sollen 1912/12 33% der Reben durch sie vernichtet worden sein. Als Gegenmittel werden empfohlen: Stehenlassen der genannten Unkräuter bis in den Mai und sie dann bespritzen mit kochendem Wasser oder ätzender Flüssigkeit, zugleich die Reben mit Kalkstaub bestreuen; Stäuben mit Malazid.

N. vinitor Bergr., **Rutherglen bug**[1]). Victoria, N. S. Wales, Süd- und West-Australien, Tasmanien, Hawaii. Grau bis dunkelbraun mit silbergrauen Flügeln: 4—4.5 mm l.; Nymphen hellrot. Ursprüngliche Nährpflanze wilder Senf und andere Kreuzblütler, Gräser. Zuerst schädlich 1888/89 bei Rutherglen in Victoria an Trauben, allen Arten Obst und Gemüse; 1889/90 wurde dort fast die gesamte Trauben- und Obsternte vernichtet; Pfirsiche und Aprikosen hatten Aussehen und Textur wie Leder. Unter anderem noch schädlich an Tomaten, Kartoffeln, Erdbeeren, in den Samenköpfen von Zwiebeln, Karotten, Luzerne, an den milchreifen Samen von Mais, Weizen und Gräsern, an Blättern von Tabak, in sich öffnenden Kapseln und an Blättern von Baumwolle, an Blumen (besonders Nelkenblüten), in Trockenzeiten selbst an Opuntien, in Hawaii an Portulak und Melonenranken. 1917 schwärmten die Wanzen in Victoria in solchen Massen um Blüten von Eucalyptus und anderen Honigpflanzen, daß die Honigernte bedeutend vermindert wurde. — Eier an Stengeln von Unkräutern, Halmen von Gräsern, am Boden. Mindestens 2 Generationen. Hauptschaden von Oktober bis Januar. Die Wanzen wandern in riesigen Mengen von absterbenden Nährpflanzen auf frische über. — Gegenmittel: Frühmorgens abschütteln, abklopfen auf Becken mit Wasser und Petroleum, Fangrahmen, spritzen mit Benzol-Emulsion, räuchern mit Blausäure. Unkräuter abbrennen oder mit Öl-Emulsion spritzen. Rauchfeuer, denen etwas Schwefel beigemengt ist.

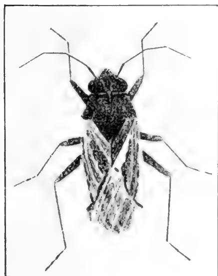


Abb. 204. Nysius ericae. Nach Forbes.

N. ericae Schill. (**angustatus** Uhl.)[2]) (Abb. 204). Fast einfarbig hellgrau;

[1]) French, Handb. destr. Insects Victoria Vol. 1, 1891, p. 104—110, Pl. XII (als *Rhyparochromus sp.* bezeichnet). — Allen, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 12, 1901, p. 310—312, Pl. — Froggatt, ibid. p. 352—356, Pl.; 1916, 1917, 1920, 1923, s. R. a. E. Vol. 4 p. 311, Vol. 5 p. 475, Vol. 9 p. 42, Vol. 11 p. 292. — Kirkaldy, Proc. Hawaii. ent. Soc. Vol. 1, 1907, p. 152. — French jr. 1915, 1916, 1918, s. R. a. E. Vol. 3 p. 470, Vol. 5 p. 107, Vol. 7 p. 199 bis 200. — Littler 1918, Gurney 1924, s. R. a. E. Vol. 7 p. 120, Vol. 12 p. 149.

[2]) Cockerell, New Mexico Entom. 1894 No. 2. — Forbes, 23. Rep. St. Entom. Illinois, 1905, p. 117—118, fig. 103—104, Pl. 8 fig. 1. — Sanderson, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent. Bull. 57, 1906, p. 29—31, fig. 15. — Milliken, Farm. Bull. 762, 1916; Journ. agr. Res. Vol. 13, 1918, p. 571—578, 2 Pls.

Vollkerfe fein schwärzlich gesprenkelt, Nymphen mit feinen schwarzen Linien; 3,5 mm. In Europa an Heidekraut und anderen wildwachsenden Pflanzen, in Nordamerika als **false chinch bug** von Zeit zu Zeit ganz bedeutend schädlich an den verschiedensten Feld- und Gartenpflanzen, besonders an Kreuzblütlern. Als Lieblingspflanze wird Portulak angegeben, sonst besonders Mais, Weizen, Kartoffeln, Erdbeeren, Rübsen, Rüben, einmal auch grüne Pfirsiche. Der Befall meist so plötzlich und massenhaft, daß die Pflanzen in 1—2 Tagen welken. Die Saugstellen verfärben sich rostig; Weizenpflanzen werden durch den Kot schwärzlich. In Kansas 5 Generationen; Eier und junge Nymphen überwintern. Eiablage Anfang Frühling und im Herbste in Bodenrisse, zur heißen Zeit in Blütenköpfe von Unkräutern (Lepidium virginicum, Hirtentäschel, russische Distel usw.), an Ähren von Gräsern; geht erst bei andauernder Trockenheit an angebaute Pflanzen über. Gegenmittel: wilde Nährpflanzen durch Feuer oder Gasolin-Fackel abbrennen; Fischölseife, Nikotinsulfat, Klebfächer.

Von anderen Arten schadeten **N. graminicola** Klti[1]) im südlichen Russisch-Asien an Baumwolle; **N. minutus** Uhl.[2]) einige Male in Colorado und Arizona an Radieschen, deren Blätter sie abtöteten, an Samenrüben, deren unreife Samen sie aussogen, so daß sie schwarz wurden, an Kartoffeln und Lein; **N. californicus** Stål[3]) in Kalifornien an Salat; **N. simulans** Stål[4]) in S. Paulo, Brasilien, 1920 zum ersten Male an Mais und Baumwolle; **N. Huttoni** F. B. W.[5]) in Neu-Seeland an Klee, Luzerne, Cassina leptophylla, Linum sp., Gräsern; **N. clavicornis** Fabr.[5]) ebenda an Gräsern und Blumen, besonders Margueriten; **N. delectus** F. B. W.[6]) auf Hawaii an Tabak.

Cymus tabaci Mats.[7]) auf Formosa an Tabak.

Blissus Klug

Mehr oval als länglich. Spitzenrand des Coriums gebuchtet. Stigmata des 6. Hinterleibsringes nur ventral. Subtropisch, vorwiegend an Gräsern.

Bl. leucopterus Say, **Chinch bug**[8]) (Abb. 205). 4—4,5 mm l. Fein behaart. Schwarz, Flügel weiß mit schwarzem Dreiecke am Außenrande der Vorderflügel. Flügelgrund und Beine rot. Eine kurzflügelige Form

---

[1]) Wassiliew 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 556.

[2]) Caudell, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 38, N. S., 1902, p. 35. — Chittenden, ibid. Bull. 40, 1903, p. 118. — Morrill 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 315.

[3]) Descalsi, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 18, N. S., 1898, p. 101.

[4]) Townsend, Bol. Agric. S. Paulo, 22a Ser., 1921, p. 17.

[5]) Myers 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 29; Trans. N. Zealand Inst. Vol. 56, 1926, p. 479—480.

[6]) Fullaway 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 630.

[7]) Matsumura, Schädl. nützl. Insekt. Zuckerrohr. Formosa 1910, S. 24—25, Taf. 12 Fig. 11.

[8]) Howard, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 17, 1888. — Webster, Journ. Cincinnati Soc. nat. Hist. Vol. 18, 1896, p. 142—155, Pl. 5 (Herkunft und Ausbreitung); U. S. Dept. Agric., Div. Ent., N. S., Bull. 6, 1896, p. 18—27, 4 maps; Bull. 15, 1898. — Forbes, 20. Rep. nox. benef. Ins. Illinois, 1898, p. 35—102, 2 Pls; 23. Rep., 1905, p. 57—64, Pl. 1. — Snow, Kansas Univ. Exp. Stat., 6th ann. Rep., 1898 (Krankheiten). — Webster, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 69, 1907; Circ. 113, 1909. — Kelly a. Parks, ibid. Bull. 95, 1911, p. 23—52, 2 Pls, 5 figs. — Billings a. Glenn, ibid. Bull. 107, 1911. — Burrill, Wilson Bull. Vol. 25, No. 83, 1913, p. 100. — Headlee a. Mc Colloch 1913, s. R. a. E. Vol. 2 p. 226—228. — Hudson, Ann. Rep. ent. Soc. Ontario 1912 p. 46—50, 1 fig.; 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 468—469. — Mc Colloch a. Yuasa, Journ. ec. Ent. Vol. 7, 1914, p. 219—227; Vol. 8, 1915, p. 248—261, fig. 11—13 (*Eumicrosoma benefica*). — Webster, Farm. Bull. 657, 1915.

entlang der Küste des Atlantischen Ozeans und der großen Seen im Norden; die langflügelige zwischen den Alleghanies und dem Felsengebirge und an der Westküste. Heimat Südamerika, von da über Mittelamerika und Mexiko vor Mitte des vorigen Jahrhunderts nach dem Norden bis Kanada gedrungen, an den beiden Küsten entlang und das Mississippi-Tal hinauf, offenbar immer noch weiter vordringend, wobei die Wanzen überall sofort von den Wildgräsern auf angebaute Gramineen übergingen. Auf diesen zweifellos das schädlichste Insekt, aber nur östlich des Felsengebirges. Der Gesamtverlust der Vereinigten Staaten von 1850—1909 wird auf 350 Millionen Dollar angegeben, der von Illinois allein für die Jahre 1910—1915 auf 13 Millionen. Der Jahresverlust der gesamten Vereinigten Staaten wurde von Troop auf 50—75, in einzelnen Jahren sogar auf 100 Millionen, von Mackay allerdings nur auf 7 Millionen Dollar angegeben. Die Hauptschadensjahre sind: 1785 und 1809 (Nord-Carolina), 1839/40 (ebenda und Virginia), 1845—1850 (Indiana, Virginia, Wisconsin), 1854/55 (Nord-Illinois), 1863—1865 (ebenda und Nachbarstaaten), 1868, 1871, 1874 in den Weststaaten, 1892—1897 (fast im ganzen Verbreitungsgebiete), 1910—1915 (Illinois).

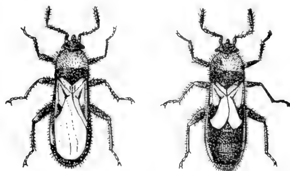


Abb. 205. Chinch-Wanze, lang- und kurzflügelig. Nach Webster.

Das Auftreten ist durchaus abhängig von der Witterung. Anhaltenden Frost ertragen die überwinternden Vollkerfe in jeder Stärke; auch gegen Feuchtigkeit sind sie ziemlich unempfindlich, sehr empfindlich dagegen die jüngeren Nymphen, daher namentlich anhaltende Regen zu deren Hauptzeiten die Art nahezu ausrotten können. Sie wirken unmittelbar auf diese, besonders aber durch Begünstigung zweier Pilze: *Sporotrichum globuliferum* Spez. und *Entomophthora aphidis* Steff.

Die erwachsenen Wanzen, in Montana das 4. Nymphenstadium, überwintern in büschelförmigen Gräsern, unter Bodengeniste, Laub, in Rissen von Holzpfählen, unter Strohdünger, ganz besonders aber in benachbarten Hecken und Gehölzen. Sie erscheinen je nach Klima von Anfang April bis Anfang Mai an und beginnen nach 3—4 Wochen mit der sich, anscheinend nach wiederholten Begattungen (Hudson), 2—3 Wochen hinziehenden Ablage ihrer 150—200 (nach Webster bis 500) Eier unter die Blattscheiden bzw. unterirdisch an feine Wurzeln. Ei 5mal länger als dick, Spitze abgestumpft mit 4 Höckern, zuerst weißlich, dann gelblich bis rot durchschimmernd. Die nach 2—3 Wochen ausschlüpfenden Nymphen gelbrot bis rot, mit weißem Querbande über die Mitte, leben 1—4 Wochen an den feinen Wurzeln. Dann überziehen sie die ganze ober-

---

— Troop 1915, Forbes 1916, Mackay 1917, s. R. a. E. Vol. 3 p. 290, Vol. 5 p. 65—66, 392—393. — Flint, Journ. ec. Ent. Vol. 11, 1918, p. 186—188, 415—419; Vol. 14, 1921, p. 83—85. — Luginbill 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 438. — Flint a. Balduf, Haseman, Sullivan a. Mc Bride, Pettit 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 370, 419, Vol. 13 p. 41. — Haseman a. Bromley, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 324—330. — Hayes a. Johnston, Journ. agr. Res. Vol. 31, 1925, p. 575—583. — Kelly, Journ. ec. Ent. Vol. 19, 1926, p. 121—123, Pl. 4, 5. — Flint a. Larrimer, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 1498, 1926, 16 pp., 6 figs.

irdische Pflanze und saugen deren Saft (Abb. 206). Die Entwicklung dauert 40—54 Tage. Zur Zeit der Sommerernte die 1. Generation noch nicht voll erwachsen. Die Nymphen wandern daher in dichten Scharen zu Fuße ab, auch die wenigen bereits Geflügelten mit. Erst später machen diese Gebrauch von ihren Flügeln, besonders im Spätsommer und Herbste auf der Suche nach Winterquartieren. In der 1. Augusthälfte erscheinen die ersten Vollkerfe. Deren Eier brauchen nur 10 Tage, auch die Nymphen weniger als bei der 1. Generation. Ende August erscheinen bereits die ersten Wanzen der 2. Generation. Da sich Eiablage und Dauer aller Stadien über sehr lange und verschiedene Zeiten hinziehen, findet man von Anfang Juli an alle Stadien nebeneinander. — Die kurzflügelige Form mit nur 1 Generation.



Abb. 206. Maispflanze mit Chinch-Wanzen. Nach Webster.

Bei kaltem, nassem Wetter halten sich die Wanzen am Boden, bei warmem Sonnenscheine sitzen sie an den Spitzen der Pflanzen. Daher sind schlecht stehende Äcker am stärksten befallen, weil sie den wenigsten Schatten geben. Die Wanzen sammeln sich gern an feuchten Stellen der Äcker an; ein Feuchtigkeitsgehalt der Luft von 60% ist ihnen am bekömmlichsten.

Alle Gramineen werden befallen, besonders aber Gerste; im Süden auch Zuckerrohr. Wo nur Spät- (Mais usw.) oder nur Früh-Gramineen (Weizen usw.) angebaut werden, Schaden gering, da bei den ersteren im Frühjahre, bei den letzteren im Herbste die Nahrung fehlt. Nur da, wo beide Sorten neben- oder gar nacheinander angebaut werden, kommt es zu den riesigen Schäden. Einige Maissorten (white democrat) sollen, sowie sie über das Jugendstadium hinaus sind, weniger bedroht, immun sein. Hafer wird am wenigsten befallen.

Von Feinden sind besonders die Wachteln (*Colinus* spp.) wichtig; Burrill hat im Magen einer einzigen 5000 Wanzen gefunden. Danach die Insekten-Raubfeinde (Carabiden, Coccinelliden, Ameisen, Raubwanzen, Chrysopiden), die nach Flint auf einem Felde von 16 ha täglich 2 Millionen Wanzen vernichten sollen. Auch Rotkehlchen, im Süden Eidechsen (*Anolis*) werden als wichtig genannt. Als Eierparasit kommt *Eumicrosoma benefica* Gah. in Betracht. Die oben genannten Pilze sind in feuchten Jahren die Hauptvernichter der Wanzenmassen, können aber sich selbst überlassen werden; Infektion damit ist zwecklos.

Wichtigstes Gegenmittel ist, November, Dezember alle Schlupfwinkel der Wanzen abzubrennen. Auch Beseitigung aller Rückstände, Pflügen im Herbste, Abweiden-lassen befallener Felder im Frühjahre durch

Schafe, danach Pflügen und dann Bestellen mit Kuherbsen oder ähnlichen hoch wachsenden Hülsenfrüchten werden empfohlen. Ferner Fruchtwechsel, Weizen oder Hirse als Fangsaat aussäen und, sobald befallen, unterpflügen und walzen. Als Spritzmittel kommen besonders Petroleum-Emulsion und Walölseife, auch Nikotinsulfat in Betracht. Um die von abgeernteten Feldern abwandernden Wanzen abzufangen, umgibt man sie bei trockenem Wetter mit einer Furche, deren Erde durch durchgezogene Balken, Fässer oder ähnliches zu feinstem Staube zermahlen wird; an der Außenseite der Furche zieht man einen 2 mm breiten Streifen von Kreosot; in die Furche sind in Abständen Löcher zu stoßen, in die man einen Teelöffel Kalziumzyanid gibt. In diese Löcher fallen die an dem Kreosot-Streifen entlang wandernden Wanzen und werden vergiftet.

Bl. occiduus Barb.[1]), im südlichsten Teile von Lower California das schädlichste Insekt an Zuckerrohr und Mais.

Nur im Süden und Südosten Europas kommt **Bl. Doriae** Ferr.[2]) vor, meist kurzflügelig, schokoladebraun mit schwarzer Zeichnung, nur vereinzelt in Ungarn mit langen, hell ockergelben bzw. milchweißen Flügeln. Nymphen zinnoberrot. Nur auf unbebautem Lande, in den Steppen, am Grunde der Graspflanzen, diese namentlich in Trockenzeiten rasch zum Vertrocknen bringend. — In Südafrika schadet der stets geflügelte **Bl. diplopterus** Dist.[3]), **stink vlieg,** in manchen Jahren an Weizen, Hafer, Gerste beträchtlich. Die Wanzen übersommern in den üblichen Verstecken und fliegen mit Beginn des Winters: Juli, Anfang August, auf die Felder. Beim Einsetzen der Regen verschwinden sie.

Ischnorhynchus resedae Panz.[4]) Palä- und nearktische Region, Mittelamerika, Mexiko; gewöhnlich an Blütenkätzchen von Birke und an Calluna, in Kärnten im Juni auf den Blüten von Rhododendron, in Nordamerika an Typha, die Samen aussaugend.

Colobathristes saccharicida Karsch[5]), Java, an Blättern und Trieben von Zuckerrohr; nur jüngere Pflanzen leiden darunter.

Phaenacantha australica Kirk.[6]). Queensland; geht von wilden Gräsern, an denen die Wanzen überwintern, an Zuckerrohr über, an dem sie sich von Juni bis September vermehren. Stichstellen zuerst hell, dann gelb, zuletzt braun; Blätter können vertrocknen. Nur in Trockenzeiten schädlich, da in feuchten von Pilzen getötet. — Grasbüschel usw. abbrennen.

Camptotelus minutus Jakowl.[7]). Im Jahre 1882 in Oran massenhaft auf Rebe übergegangen und schädlich geworden.

Oxycarenus Fieber, **Dusty cotton stainers**[8]).

3—5 mm große, düster gefärbte Wanzen mit dunkelen und hellen Flecken und Strichen und dichter, weißlich grauer Behaarung auf Kopf,

---

[1]) Ferris, Journ. ec. Ent. Vol. 13, 1920, p. 465.

[2]) Sajó, Ill. Wochenschr. Ent. Bd 2, 1897, S. 449—451.

[3]) Lounsbury, Rep. 1912/13 p. 25; Rep. 1917/18.

[4]) Claassen, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Mem. 47, 1921, p. 497—500, Pl. 44. — Prohaska, Carinthia II, 112. u. 113. Jahrg., 1923, S. 48.

[5]) Breddin, Deutsch. ent. Zeitschr. 1896 p. 105—106. — Koningsberger, Meded. 's Lands Plantent. 22, 1898, p. 8. — v. Deventer, Dierl. Vijand. Suikerriet, 1906, p. 166—167.

[6]) Illingworth 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 9, 89.

[7]) Mayet, Insectes de la vigne, 1890, p. 190.

[8]) Kuhlgatz, Mitt. zool. Mus. Berlin Bd 3, 1905, S. 27—115, Taf. 3 Fig. 12, 14—18. — Dudgeon, Bull. Imper. Inst. Vol. 5, 1907, No. 2. — Zimmermann, Anleitung f. d. Baumwollkultur, 2. Aufl., 1910, S. 121—123, Abb. 21. — La Baume, Verh. Deutsch. Kolon.

Brust und Schildchen. Mit durchscheinenden Flügeln; Nymphen rötlich. Tropen der Alten Welt. Vorwiegend an Malvaceen, von diesen an Baumwolle übergehend; ihre Bedeutung hier noch umstritten.

Die Eiablage findet an den Nährpflanzen in kleinen Häufchen statt, sowie sie für die Wanzen erreichbare Samen haben, an Baumwolle vorwiegend in die Wolle geöffneter oder verletzter Kapseln, dicht an die Samen. Ei 1 mm l., zigarrenförmig, gelb, an dem Kopfende mit 6 runden Vorsprüngen am Rande. Die Nymphen und später die Vollkerfe saugen an den wilden Nährpflanzen, wie es scheint z. T. auch an Baumwolle, an Knospen und Blüten, die sie dadurch zum Abfallen bringen, an letzterer aber vorwiegend an den reifenden Samen, die dadurch ölärmer, leichter, z. T. keimunfähig werden. Den jährlichen Verlust allein durch die Gewichtsabnahme der Samen gibt Kirkpatrick für Ägypten auf 100000 Lstrl. an; dazu kommt noch der Verlust durch Keim-Unfähigkeit, der 75 % betragen kann. Nach den einen beschmutzen die Wanzen durch ihren Kot bereits die Wolle, was andere (Zimmermann, Vosseler, Morstatt) bestreiten. So wird aus Ost-Transvaal berichtet, daß die Wanzen 1922 in solch ungeheueren Mengen auftraten, daß die Kapseln fast schwarz aussahen; dennoch blieb die Wolle schneeweiß. Wenn sie aber in den Entkernungsmaschinen zerquetscht werden, verfärben sie nicht nur die Wolle, sondern teilen ihr auch den üblen Geruch mit.



Abb. 207.
Oxycarenus hyalinipennis.
Nach Schouteden.

Gegenmittel: Abklopfen, Spritzen mit Berührungsgiften, Ködern in Haufen von Baumwollsaat. Frühzeitig ernten, keine geschädigten oder alten Kapseln hängen lassen, sondern gesondert ernten und vernichten. Befallene Kapseln vor dem Entkernen kurze Zeit in der Sonne, am besten auf Eisenblechen ausbreiten, wodurch sie von den Wanzen verlassen werden.

Die von Baumwolle genannten Arten sind:

O. hyalinipennis Costa[1]) (Abb. 207), Mittelmeergebiet, Afrika, Mesopotamien und Brasilien; **albidipennis** Stål[2]) (Sansibar, Südafrika); **Dudgeoni** Dist.[3]) (Uganda, Westküste, Süd-Nigerien); **exitiosus** Dist.[4])

Kongr. 1910, S. 158—159. — Aulmann, Mitt. zool. Mus. Berlin Bd 5, 1911, S. 271—272; Fauna Deutsch. Kolon., R. 5, Hft 4, 1912, S. 56—57, 122—124, Abb. 41, 91. — Schouteden, Rev. zool. Afric. T. 1, 1912, p. 314—318, Pl. 15 fig. 6, textfig. 10. — Zacher, Arb. K. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch. Bd 9, 1913, S. 210—213, Abb. 67—69.

[1]) Schuyler, Ins. Life Vol. 3, 1890, p. 68. — Brocchi, Rapp. Obsers. 1895 Stat. ent. Paris p. 6—7, fig. 6. — Marchal, C. R. 25e Congr. Assoc. Franç. Avanc. Scs, Carthage 1896, p. 493. — King, 3. Rep. Gordon Mem. Coll. Khartoum, 1903, p. 231. — Vosseler, Ber. Amani Bd 2, 1906, S. 504. — Busse, Tropenpfl. Bd 7, 1906, Beih., S. 211. — Stuhlmann, Pflanzer Bd 3, 1907, S. 217. — Morstatt, ebda, Bd 10, 1914, Beih. 1, S. 35—37, Taf. 2 Abb. 16, Farb. Taf. — Andres, Zeitschr. angew. Ent. Bd 5, 1916, S. 416. — Del Guercio 1918, Ramachandra Rao 1921, da Costa Lima 1922, s. R. a. E. Vol. 7 p. 125. Vol. 10 p. 34, 273. — Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 5, 1922, p. 305. — Kirkpatrick 1923, Vayssière et Mimeur 1925, s. R. a. E. Vol. 12 p. 322—324, Vol. 13 p. 554—555.

[2]) Aders 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 125. — Brain, Un. So. Africa Dept. Agric., Loc. Ser. No. 59, 1918, p. 25.

[3]) Peacock, Bull. ent. Res. Vol. 4, 1913, p. 196—197, Pl. 25 fig. 3.

[4]) Distant, Entom. Vol. 38, 1905, p. 169.

(Uganda, Nairobi, Kapkolonie); **gossypinus** Dist. (Uganda, Westküste); **laetus** Kby (lugubris Motsch.)[1]) (Indien, nach Misra bis 20 % Schaden; Ceylon, Mesopotamien); **arctatus** Walk.[2]) und **luctuosus** Montr. et Sign.[3]) in Australien, letzterer auch an Gräsern und Kräutern.

Von anderen Pflanzen werden berichtet: **O. Lavaterae** Fabr.[4]) (Tunis, an jungen Pfirsichen; Algier, an Reben). **collaris** Muls. et R.[5]) (Stauropol, an Gras), **amygdali** Dist.[6]) (Transvaal, an Pfirsichblättern), **lectularis**[7]) (Australien, **coon bug,** an Früchten von Erdbeeren und an Opuntien).

Myodocha serripes Ol.[8]). In Nordamerika vorübergehend schädlich gewesen an Früchten von Erdbeeren in allen Reifestadien. Ebenso **Pamera vincta** Say und **bilobata** Say[9]) in Florida (wilde Nährpflanze eine Euphorbie) und eine **P. sp.**[10]) in Texas.

Sphragisticus nebulosus Fall.[11]). Europa, Nordamerika. Waren 1889 bei Lincoln, Nebraska, von wuchernden Unkräutern, an denen sie sich stark vermehrt hatten, bei deren Welken im Sommer an Reben und (Obst- ?) Bäume übergegangen und hatten deren Laub stark beschädigt. Von Forbes an Zuckerrüben und Mais angetroffen, dessen Blätter an den Saugstellen braune Flecke erhielten.

Aphanus sordidus Fabr.[12]). Guinea, Indien, China. In Indien ein sehr wichtiger Feind der Ernte von Erdnüssen, Sesam und Kardamom. Die Wanzen bohren die Früchte selbst noch nach der Ernte an und saugen das Öl aus, so daß sie schrumpfen und welken. Alle Vegetation in der Nähe der geernteten Haufen ist zu entfernen; diese sind nachts mit Tüchern zu bedecken bzw. die Früchte möglichst bald in Säcke zu füllen. Nach Maxwell-Lefroy sammeln die Wanzen beim Dreschen die trockenen Weizenkörner auf und tragen sie in solchen Mengen in Verstecke, daß sie jeden Morgen hier wieder gesucht werden müssen. In Birma an Hirse.

Scolopostethus affinis Schill.[13]) in Stauropol an Sommer-Gerste und -Weizen und an Luzerne.

Trichocentrus gibbosus Horv.[14]). Kolumbien, an Reis.

Gastrodes abietis L. und **ferrugineus** L.[15]), Europa, namentlich im Winter oft massenhaft unter den Schuppen von Nadelholz-Zapfen. Biologie und Nahrung völlig unbekannt.

---

[1]) Barber, Ind. Mus. Not. Vol. 5 No. 1, 1900, p. 25. — Maxwell-Lefroy, Agr. Journ. India Vol. 1, 1906, p. 349; Agr. Res. Inst. Pusa, Occas. Bull. 2, 1909, p. 9—10; No. 3. — Green, Trop. Agric. Vol. 33, 1909, p. 34, 319. — Wimshurst 1920, Misra 1921, s. R. a. E. Vol. 8 p. 470, Vol. 10 p. 155.

[2]) Hill 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 110.

[3]) Tryon 1917, 1919, Froggatt 1923, s. R. a. E. Vol. 8 p. 156, 157, Vol. 11 p. 292.

[4]) Marchal, Bull. Soc. ent. France 1897 p. 217. — Noël, Bull. Labor. rég. Ent. 1908, Ier Trim. p. 12.

[5]) Zolotarewsky 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 479.

[6]) Distant, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1914, p. 241, fig. 1.

[7]) Froggatt 1915, 1917, s. R. a. E. Vol. 3 p. 366, Vol. 5 p. 475.

[8]) Johnson, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 20, N. S., 1899, p. 63; Bull. 22 1900, p. 108.

[9]) Watson 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 307.

[10]) Scholl 1916, s. R. a. E. Vol. 6 p. 268.

[11]) Bruner, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull. 22, 1890, p. 95—97. — Forbes, 21. Rep. nox. benef. Insects Illinois 1903, p. 94, fig. 23; 23. Rep., 1905, p. 198, fig. 200.

[12]) Maxwell-Lefroy, Ind. Ins. Life, 1909, p. 688. — Desphande a. Ramrao 1915, Roubaud 1916, s. Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 26 S. 422, R. a. E. Vol. 5 p. 339. — Ghosh 1923/24, s. R. a. E. Vol. 12 p. 549.

[13]) Zolotarewsky 1915, s. R a. E. Vol. 3 p. 479.

[14]) Distant, Bull. ent. Res. Vol. 7, 1917, p. 381, Pl. 5 fig. 3.

[15]) Schumacher, Deutsch. ent. Zeitschr. 1918 S. 406—407.

Xylastodoris luteolus Barb.[1]). Von Kuba nach Süd-Florida verschleppt, schadet die Wanze hier empfindlich an Oreodoxa regia, indem sie die noch in den Blattscheiden steckenden oder frisch entfalteten Blattwedel ansticht und aussaugt, so daß sie braun werden und absterben.

Pyrrhocoriden, Feuerwanzen.

Von den Langwanzen vorwiegend durch das Fehlen der Stirnaugen unterschieden. Fühler seitlich am Kopfe. Rüssel schlank, gerade, der Unterseite anliegend. Häufig brachyptere Formen. Größer, meist lebhaft gefärbt, besonders rot und schwarz (Warnfarben). Vorwiegend plantisug. Alte und Neue Welt.

Largus succinctus L.[2]). Südstaaten Nordamerikas; Vollkerfe von Ende Juli an; im Hochsommer geringer Schaden an Baumwollekapseln und reifen Pfirsichen.

Lohita grandis Gray[3]). Indien, in Mengen an Hibiscus und Baumwolle, aber wohl kaum schädlich.

Odontopus confusus Dist.[4]). Nyassaland, nur in den niedrig gelegenen heißen Gegenden an Baumwolle schädlich.

Dindymus versicolor H. S. **Harlequin fruit bug** Australiens und Tasmaniens[5]). Leuchtend rot, Schild, Membran, Fühler und Beine schwarz. Saugt an verschiedenen Früchten, an Johannisbeeren am Stielgrunde der Trauben, so daß die Beeren abfallen, an den Körnern am Ende der Maiskolben, an Stengeln von Artischocken, Sonnenblumen usw., recht schädlich. Eiablage Ende Sommers unter Bodengeniste, Steinen, in Rissen von Pfosten usw. Auch insektisug. — **D. rubiginosus** F.[6]) auf Java an Hevea schädlich.

Pyrrhocoris apterus L.[7]). **Feuerwanze.** Hauptsächlichste Nahrung sollen Malvenfrüchte sein; aber auch die Lindennüßchen, die sie in Mengen in Baumrisse und -löcher eintragen, und die Kerne von Trauben werden ausgesogen; gelegentlich auch an anderen Früchten und Samen (Robinien), ferner an jungen Pflanzen bzw. Trieben, besonders von Linde, an denen durch das Saugen Schwellungen entstehen sollen[8]). Ich erhielt sie zweimal mit der Beschuldigung, daß sie Erdbeerfrüchte aussaugten. Schaden aber sicher gering.

Dysdercus Am. et Serv., Rotwanzen, stainers[9])

Tropen bis Subtropen. Erwachsene Tiere 10—20 mm l.; ♂ größer

---

[1]) Moznette 1921, s. Centralbl. Bakt. Paras.kde Bd 62 S. 505.

[2]) Sanderson, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent. Bull. 57, 1906, p. 46—47. — Morrill, ibid. Bull. 86, 1910, p. 94, fig. 24, u. Journ. ec. Ent. Vol. 10, 1917, p. 309.

[3]) Maxwell-Lefroy, Ind. Ins. Life p. 691 fig. 458.

[4]) Ballard, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1914, p. 351.

[5]) French sen., Handb. destruct. Ins. Victoria Vol. 1, 1891, p. 89—91, Pl. 9. — French jr. 1912, s. Exp. Stat. Rec. Vol. 27 p. 858. — Froggatt 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 366. — Littler, Journ. ec. Ent. Vol. 11, 1918, p. 475.

[6]) Bally 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 523.

[7]) Mayet, Insect. d. l. vigne, 1890, p. 190. — Schumacher, Nat. Wochenschr. N. F., Bd 16, 1917, S. 531. — Herold, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 17, 1922, S. 148—149.

[8]) Guérin et Péneau, Faune ent. Armoric., T. 1, 2e Ptie, 1905, p. 278—279, fig.

[9]) Kuhlgatz, Mitt. zool. Mus. Berlin Bd 3, 1905, S. 28—114, Taf. 2, 3. — Zimmermann, Anleitung f. d. Baumwollkultur, 2. Aufl., 1910, S. 116—121, Abb. 19, 20. — Schouteden, Rev. zool. Afr., Vol. 1, 1912, p. 301—319, Pl. 16. — Aulmann, Fauna d. deutsch. Kolon. R. 5 Hft 4, 1912, S. 106—122, Abb. 72—99. — Morstatt, Tropenpflanzer Bd 30, 1927, S. 150—155, 2 Abb.

als ♀. Makropter, 1. Fühlerglied länger als 2. Spitzenwinkel des Coriums spitz, länglich. Gelblich oder gelbbraun bis gelbrot, mit schwarzen Flecken und Querbinden. Unterseite gelblich- oder grauweiß, mit roten oder schwarzen Flecken. Nymphen rot bis gelbrot. Wilde Nährpflanzen vorwiegend Malvaceen, von denen namentlich Hibiscus-Arten, Eriodendron anfractuosum usw., Urena lobata, Bombax, Sida rhombifolia und andere Gossypium-Arten genannt werden. Von ihnen gehen die Wanzen überall an Baumwolle über, wo sie an Trieben, Knospen, an jungen, besonders aber an den sich öffnenden Kapseln und den milchreifen Samen saugen. Die Blütenknospen und jungen Kapseln fallen ab, und zwar genügt 1 Stich zum Abwerfen, das nach 3—4 Tagen erfolgt. $^1/_2$ Stunde nach dem Stiche tritt ein Safttropfen aus der Wunde; nach 1 Tage bildet sich um sie ein schwarzer Hof mit korkähnlicher Masse. Eine Wanze (von *D. superstitiosus*, nach Pomeroy) sticht täglich 7—8 mal. Ältere Kapseln bleiben klein, entwickeln schlechte Wolle, öffnen sich vorzeitig und fallen ab. Auch späterhin sind die geöffneten Kapseln willkommene Zufluchtsorte. Daß der Wert der Saat durch das Aussaugen der Samen vermindert wird, ist ohne Zweifel; über die Färbung bzw. Beschmutzung der Wolle sind die Ansichten ebenso geteilt wie bei den anderen „stainers"; doch sind die meisten Beobachter der Ansicht, daß z. T. durch das aus den angestochenen Samen austretende Öl, z. T. durch die Exkremente der Wanzen die Wolle verfärbt wird, besonders aber wenn Wanzen mit in die Maschinen kommen und zerquetscht werden. Neuerdings neigt man dazu, die Verfärbung der Wolle mit Newell als Folge des Befalles durch Pilze und Bakterien anzusehen, die durch die Wanzen beim Stechen übertragen werden. Ebenso ist nicht völlig geklärt die Übertragung der boll disease, *Neocosmophora vasinfecta*, durch die Wanzen.

Auch an vielen anderen Pflanzen sind *Dysdercus*-Wanzen gefunden worden, öfters auch schädlich. Sie sollen $^1/_4$ Jahr nur von Blütensaft leben können. Auch andere Pflanzensamen und selbst Insekten werden von ihnen ausgesogen, ferner Viehdung, Tierleichen und ähnliches.

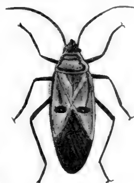
Die Ablage der gelblich weißen, ovalen Eier, bis 237 bei einem ♀, findet vorwiegend am Boden, in Erdrissen und in Vertiefungen, die das ♀ nachher mit Erde bedeckt, statt, auch an die Pflanzen, z. B. in die Wolle, in Häufchen von 50—60 Stück. Nach 4—7 Tagen die Nymphen, deren Entwicklung 24—93 Tage dauert, je nach Klima, Witterung und Nahrung. Es folgen sich mehrere (bis 9), nicht scharf abgegrenzte Generationen, wenn auch stets einige Hauptzeiten des Auftretens, meist Juni, November bis Dezember, hervortreten.

Von den Feinden sind in erster Linie Vögel zu nennen, von denen Kuckucke, Crotophaga ani, Wachteln die wichtigsten sind. Dann andere Raubwanzen (Pentatomiden, Pyrrhocoriden), die ihnen an Form und Farbe oft sehr ähneln, Ameisen (holen die Eier), schließlich Tachiniden. Doch genügen sie alle nicht zur Verhinderung der Schäden.

Bekämpfung namentlich durch Abklopfen. Ferner lassen sie sich durch süße Früchte oder Säfte leicht ködern: mit halbierten, noch nicht ganz reifen Früchten des Affenbrotbaumes (Vosseler), mit Orangenschalen, Zuckerrohr-Abfällen, Haufen von Baumwollsaat, die namentlich zur Überwinterung aufgesucht werden. Auf Trinidad lockt man die Wanzen (von

D. Delauneyi) in Löcher mit Baumwollesaat-Mehl und bedeckt sie dann mit Erde; die Wanzen gehen ein (s. R. a. E. Vol. 13 p. 135/36). Mit Erfolg hat man auch andere, früher reifende Malvaceen zwischen Baumwolle gepflanzt; sie müssen natürlich rechtzeitig mit den aufsitzenden Wanzen vernichtet werden.

In Westindien ist man dazu übergegangen, die einheimischen Malvaceen, die den Wanzen als Nahrung dienen, während keine Baumwolle vorhanden ist, auszurotten. So wurden auf Montserrat in 8 Monaten 1542 Eriodendron anfractuosum und 11570 Thespesia populnea und Tausende von Sämlingen vernichtet; der Erfolg schien zuerst vorzüglich, später aber wieder zweifelhaft. Nur dann dürfte voller Erfolg zu erwarten sein, wenn auch die Zeit, während der Baumwolle auf den Feldern sein darf, gesetzlich festgelegt und das Gesetz streng durchgeführt wird.


Abb. 208. Dysdercus superstitiosus. Nach Schouteden.

Neuere Forscher sind der Ansicht, daß viele der „Arten" nur Farbformen sind, bedingt durch Jahreszeit, Nahrung usw.

Die wichtigsten Arten sind:

I. In Afrika[1]):

D. superstitiosus F. (Abb. 208) und var. **albicollis** Schaum[2]). Flügeldecken gelb mit querovalem schwarzen Fleck; schmale schwarze Querbinde am Hinterrande des Halsschildes (fehlt bei der var.); Ränder der Brustdrüsen rötlich; Schenkel blaß oder ziegelfarben, Schienen und Füße schwarz. Südlich des 20. Grades nördlicher Breite. Schlimmster Feind der Baumwolle in Süd-Nigerien, dem Nyassalande usw., zieht aber Hibiscus der Baumwolle vor; auch in Ähren von Guinea-Mais und, in Senegambien, an Erdnüssen, auf S. Thomé an Kakao schädlich. Saugt auch Raupen von *Platyedra gossypiella* aus. Feinde: *Phonoctonus* spp. (Reduviide), *Sporotrichum globuliferum*.

D. cardinalis Gerst. (Abb. 209). Leuchtend rot; Corium hellgelb mit breitem schwarzen Querbande; Membran dunkelbraun; Schenkel und Schienen gleichfarbig; auf 3. und 4. Bauchringe je 1 großer dreieckiger, schwarzer Fleck. Ostafrika, Tanganyika-Gebiet, Sansibar.

D. fasciatus Sign. Lebhaft rot; Halsschild mit schwarzer Querbinde; 1. und 2. Fühlerglied gleich lang. Tropisches Afrika, von Osten bis Westen. Feind: *Coturnix Delergorguei*. — **D. flavidus** Sign., Madagaskar; **D. festivus** Gerst., Deutsch-Ostafrika; **D. intermedius** Dist., Nyassaland; Feinde: *Tachinide*, *Phonoctonus* sp; **D. melanoderes** Karsch, Süd-Nigerien.

D. nigrofasciatus Stål. Hinterrand von Halsschild und Flügeldecken gelbrot, letztere mit schmaler, schwarzer Querbinde; Rand der Brustdrüsen-

[1]) Vosseler, Mitt. biol. landw. Inst. Amani 1904 No. 18; Pflanzer Bd 2, 1906, S. 358. — Lounsbury, Journ. Dept. Agric. Cape Good Hope Vol. 35, 1909, p. 613—616. — La Baume, Verh. Deutsch. Kolon. Kongr. 1910 S. 156—158. — Morstatt, Pflanzer Bd 9, 1913, S. 212—213; Beih. 1 zu Bd 10, 1913, S. 33—35, Taf. 2 Abb. 13, 14, 1 Abb. auf farb. Taf. — Mason 1915, 1917, s. R. a. E. Vol. 4 p. 8, Vol. 6 p. 69.

[2]) Vosseler, Pflanzer Bd 1, 1905, S. 216—219 und Ber. Landwirtsch. Deutsch-Ost-Afrika Bd 2, 1905, 1906, S. 243—244, 410—411. — Busse, Beih. 7 Tropenpflanz., 1906, S. 208—211. — Peacock, Bull. ent. Res. Vol. 4, 1913, p. 192—196, Pl. 23, fig. 2. — Lamborn, ibid. Vol. 5, 1914, p. 201—202. — Ghesquière 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 283—284. — Pomeroy a. Golding 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 67—68. — Pomeroy, Bull. ent. Res. Vol. 15, 1924, p. 173—176, Pl. 2—5.

öffnungen schwarz auf hellem Grunde. Kleiner, 12—16 mm lang. Ganzes äthiopisches Afrika: nur in Februar und März in größeren Mengen.

D. pretiosus Dist., Madagaskar, Uganda; **D. Scasselati** Del Guercio, Italien, Somaliland; **D. ugandanus** Schout., Belg. Kongo.

II. Indo-australische Arten:

D. cingulatus F.[1]) (Abb. 210). Blutrot, Flügeldecken und Halsschild ockergelb, Fühler, Schnabelspitze, Schild, Fleck auf Corium, Membran und Beine schwarz; ventral weißlich gezeichnet. Von Vorderindien und Ceylon



Abb. 209. Dysdercus cardinalis Gerst. ♂ Nach Aulmann.

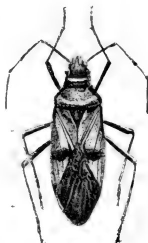


Abb. 210. Dysdercus cingulatus ♀ · 2,25 : 1. Nach Kuhlgatz.



Abb. 211. Dysdercus sidae. ♀ · 2 : 1. Nach Kuhlgatz.

bis nach Australien, Neu-Guinea und den Philippinen. Vollkerfe in allen Monaten, mit Ausnahme von März und November, Larven in Januar, Mai und Juli. Eier gewöhnlich in 2 Partien, die 1. zu 90—105, die 2. nach 5—8 Tagen zu 50—60 Stück. Außer an Malvaceen auch an Bohnen, Bataten, Tabak (Indochina), Kohl, Lagenaria vulgaris. Feinde in Indien: *Antilochus Coqueberti* F. (Pyrrhocoride), *Cacomantis imperatus* Judd. und *Lamprococcyx plagosus* Lath. (Kuckucke), *Oriolus melanocephalus*, *Tachiniden*.

D. sidae Montr.[2]) (Abb. 211). Auf Corium kleiner, schwarzer Fleck, auf Halsschild größerer, quer dreieckiger. Im ganzen australischen Gebiete, auch auf den Neu-Hebriden. Vollkerfe besonders in Januar, März, Mai-Juni, November; Nymphen in Januar, Juni. Auch an Mais und Brachychiton populneus. Parasiten: *Alophora aureiventris* Curr. und *Catharosia varicolor* Curr. (Tachiniden).

D. angulatus F., Indochina; **D. insularis** Stål und **impictiventris** Stål, Fidschi-Inseln; **D. poecilus** H. S., Philippinen.

[1]) Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser., Vol. 2, 1908, p. 47—58, Pl. 5. — Hill, 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 110, 174. — Hem Singh, Journ. Proc. Asiat. Soc. Bengal N. S. Vol. 19, 1924, p. 15—42, 9 Pls.

[2]) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 16, 1905, p. 231. — Curran, Bull. ent. Res. Vol. 18, 1927, p. 165—166.

III. Amerika[1]):

D. suturellus H. S.[2]) (Abb. 212). Kopf, vorderer Teil des Halsschildes und Unterseite rot, erster mit schmalen, hellen Linien; Rest der Oberseite, Schienen und Füße schwarz. Südl. Nordamerika (Cottonbelt) bis nördl. Südamerika. Auch ernster Feind der Süß-Apfelsinen, deren Früchte durch das Saugen abfallen; an Psidium guava, Solanum nigrum, Citrus, Avocado.

D. Andreae L.[3]). Flügeldecken schwarz mit weißen Flecken. In Westindien früher die wichtigste Baumwollwanze, jetzt aber von folgender völlig zurückgedrängt.

D. Delauneyi Leth.[4]). Flügeldecken gelb und schwarz. Westindien, hier allmählich zum ernstesten Feinde der Baumwollkultur geworden, so daß vielfach gesetzliche Maßnahmen gegen ihn erlassen werden mußten. Zyklus 42—45 Tage. Außer an Malvaceen bes. an Sterculiaceen: Malachra capitata und Achrona lagopus (bes. bevorzugt). Auf St. Vincent werden die Felder Ende Februar abgeerntet, erst im Mai neu bestellt. Inzwischen leben die Wanzen von den Blüten von Mango, Eupatorium odoratum, Cordia cylindrostachys, Moringa pterygosperma, an den Früchten von Hibiscus esculentus, Momordica charantia und von den Ausscheidungen der Schildläuse; sie pflanzen sich hier aber nicht fort, sondern nur an Eriodendron anfractuosum und Thespesia populnea; hier finden sich Ende Februar die Vollkerfe, Anfang April die Nymphen. Letztere beide Pflanzen sind daher zu beseitigen oder, wenn sie blühen, zu köpfen. — Feinde: *Quiscalus barbirostris*, *Tyrannus rostratus*.

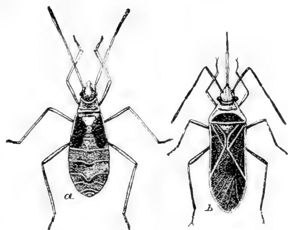


Abb. 212. Dysdercus suturellus. a 4. Stadium. b ad. Nach Hunter.

D. albidiventris Stål[5]). Nord- und Mittelamerika, von Arizona bis Costa Rica.

D. annuliger Uhl., südliche Inseln der Kleinen Antillen. — **D. discolor** Walk. Guadeloupe, **D. Fernaldi** Ball., Grenada. — **D. Howardi** Ball.[6]). Westindien, Trinidad. Die Wanzen leben zuerst an niederen Pflanzen und legen ihre Eier in die Erde. Erst die daraus entstehenden Wanzen wandern in großen Scharen, die zu mehr als 62% aus dunklen, kleinen oder

---

[1]) Ballou, West Ind. Bull. Vol. 7, 1906, p. 66—85; (Barbados) 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 384.

[2]) Riley a. Howard, Ins. Life Vol. 1, 1889, p. 234—241, fig. 50—52. — Hilbeck, Tropenpflanz. Bd 7, 1903, S. 161—162. — Robinson, Beih. 4 Tropenpfl., 1903, S. 105. — Morrill, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 86, 1910, p. 95—98, Pl. 1 fig. 8, fig. 25. — Hunter, ibid., Circ. 149, 1911, 5 pp., 2 figs. — Watson 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 106.

[3]) de Barril, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 38, 1902, p. 106—107.

[4]) Sands 1916, 1917, 1918, s. R. a. E. Vol. 4 p. 416, Vol. 5 p. 581, Vol. 6 p. 455; (Barbados) 1920, s. R. a. E. Vol. 8 p. 205—206.

[5]) Morrill, Journ. ec. Ent. Vol. 10, 1917, p. 309.

[6]) Guppy, Circ. 6, Board Agric. Trinidad Tobago, 1911; Abstr.: Agric. News Vol. 10, 1911, p. 394, fig. 15. — Withycombe, Trop. Agric. (Trinidad) Vol. 1, 1924, p. 156—157; Bull. ent. Res. Vol. 15, 1924, p. 171.

sonstwie abweichenden Individuen bestehen, auf Baumwolle, wenn deren Kapseln sich öffnen, offenbar von einem Riechstoffe in diesen angezogen; und erst an Baumwolle entsteht die typische Form der Art. So erklärt es sich, daß die 1. Ernte unbeschädigt bleibt. Man darf daher keine ausdauernde Baumwolle dulden, sondern nur 1jährige anbauen, da erstere den Wanzen ständig Vermehrungsgelegenheit bietet. Parasit: *Trichopoda* sp. (Tachinide). — **D. minimus** Say, Nord- und Mittelamerika, Westindien, Haiti. — **D. neglectus** Uhl., Porto Rico. — **D. ruficollis** L., von Mexiko bis Argentinien, Peru. Parasit: *Acaulona peruviana* Towns.

Tingiden, Netzwanzen, lace-bugs.

Vorwiegend kleine Tiere mit meist auffallend gegitterten Flügeldecken und gitterförmig erweitertem, 5eckigem Brustschild. Membran selten häutig, meist gegittert. Ozellen rückgebildet, Schnabel 4-, Tarsen 2gliedrig.

Meistens überwintern die kleinen flachen Wanzen unter Borke, in Ritzen lebenden oder toten Holzes, auch in der Bodendecke usw. Sie erscheinen erst ziemlich spät im Frühjahre, Ende April, Mai, und legen ihre länglichen, weißlichen, leicht gekrümmten Eier an die Unterseite von Blättern, an die Mittel- und stärkeren Seitenrippen, wobei die untere Hälfte des Eies in das Blattgewebe eingesenkt wird, die obere Hälfte frei hervorragt und mit klebriger, bräunlicher Masse überdeckt wird. Nach 1—3 Wochen schlüpfen die Jungen aus, deren Körperrand in sehr charakteristische, oft verzweigte Spitzen ausgezogen ist. Die jungen Nymphen leben gesellig zusammen, wobei sie meistens noch vom Muttertier betreut bzw. geführt werden; von absterbenden Blättern wandern sie unter seiner Führung auf frische über. Später trennen sie sich. In 10—26 Tagen und nach 5 Häutungen erscheinen die neuen Vollkerfe, die meistens überwintern; nur bei wenigen Arten sind mehrere Generationen festgestellt. Durch das Saugen entstehen auf der Oberseite der Blätter zuerst weißliche Flecke; später vergilbt das Blatt unter Einrollen, vertrocknet und fällt ab. Einzelne Arten rufen echte Gallen hervor[1]), so *Copium*-Arten verdickte, aufgeblasene, sich nicht öffnende Blütenknospen, einige *Monanthia*-Arten Blätterschöpfe durch Verkürzung des Stengels und der Blütenstiele, Verkürzung und Verbreiterung der Blätter; bis jetzt nur an „wilden" Pflanzen beobachtet. — Auch die Eiablage ruft braune Flecke auf der Blattoberseite hervor, die aber von geringerer Bedeutung sind. Die Unterseite der Blätter bedeckt sich mit den Kothäufchen, die ähnlich sind denen von Stubenfliegen oder Blasenfüßen, nur größer als die der letzteren. Bei feuchtem Wetter oder Klima siedeln sich in den Ausscheidungen auch Rußtaupilze an. — Feinde sind Spinnen, Coccinelliden und Raubwanzen, ohne aber größere praktische Bedeutung zu erlangen. — Die Bekämpfung ist nicht schwierig; Spritzen der Jugendstadien mit Seifenlösung gegen die Unterseite der Blätter führt stets zum Ziele.

Monanthia echii Schrk[2]). Europa, an Echium und anderen Labiaten, in Stauropol an Stachelbeeren. — **M. globulifera** Walk.[3]). Indien, an Ocimum

[1]) Houard, C. r. Acad. Sc. Paris T. 143, 1906, p. 927—929. — Schmidt, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 5, 1909, S. 402, Abb. — Schumacher, ibid. Bd 8, 1912, S. 225—226, Abb. 6.

[2]) Uwarow u. Glazunow 1910, s. R. a. E. Vol. 4 p. 458.

[3]) Jyengar 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 387.

sanctum und anderen Labiaten; die Blattspitzen kräuseln sich und vertrocknen; die Blätter fallen ab.

Teleonemia[1]) **nigrina** Champ., Nordamerika, an Rhus laurina, Luzerne, Zuckerrübe usw.; **T. scrupulosa** Stål ebda, an Mentha und Callirhoe involucrata; **T. sacchari** F. von Brasilien über Westindien bis Jowa an Zuckerrohr; **T. Belfragei** Stål an Callicarpa americana.

Monostira inermis Horv.[2]) ging im südlichen russ. Asien von Weiden und Pappeln an Baumwolle über und rief auf den Blättern kleine weiße Flecke hervor.

Froggattia olivina Horv.[3]) **Olive bug.** Australien, an Olivenblättern, die abfallen; häufig werden ganze Bäume entblättert.

Elasmognathus Greeni Kby[4]). Ceylon und Niederländisch Indien, an Pfeffer; Blätter bräunen sich an den Blattnerven. Eine verwandte Art desgl. auf Borneo. — **El. nepalensis** Dist.[5]) var. in Indochina desgl., sehr schädlich. Alle Stadien bedecken während der ganzen Blütezeit (Febr.—Okt.) die Blüten, saugen an den Stielen und verhindern die Fruchtbildung. 33 % Schaden.

Diplogomphus Capusi Horv.[6]) desgl. in Cochinchina.

Tropidochila pilosa Humm.[7]), Stauropol, an Wintergerste.

Copium hamadryas Drake[8]) ruft im Belg. Kongogebiete Blattgallen an Cerodendron hervor.

Corythaica Stål[9])

Pronotum mit vorn weit überstehender, schmaler Haube und 3 fast parallelen, häutigen Kielen. Nur in Amerika.

C. monacha Stål[10]). Seitenränder des Pronotums weit, winkelig, seine Rippen mit 2 Reihen wabiger Areolen. Westindien, an Solanum melongena und Rizinus; den Zwischenwirt bildet Sol. torvum. Brütet ständig. Eier 6 Tage, Nymphen 10. Die Blätter bräunen sich, welken und fallen ab. Feinde die Coccinelliden *Megilla innotata* Muls. und *Cycloneda sanguinea* L., die Reduviiden *Zelus rubidus* Lep. et Serv. und *longipes* L. — **C. carinata** Uhl., südl. Ver. Staaten, Westindien, an Baumwolle; **C. costata** Gibs. Südamerika, an Baumwolle.

Leptodictya tabida H. S.[11]). Seitenränder der Halsschildverbreiterung gradlinig. Mittelamerika, an Mais und Zuckerrohr; in Nieder-Kalifornien nach Ferris ein wichtiger Feind der Chinch-Wanze. — **L. bambusae** Drake[12]), Porto Rico, an Blättern von Bambus.

---

[1]) Drake, Ohio Journ. Sc. Vol. 18, 1918, p. 323—331.
[2]) Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 313—314.
[3]) Froggatt, Austral. Insects, 1907, p. 336.
[4]) Koningsberger, Bull. Deptm. Agric. Indes Néerland. No. 20, 1908, p. 8. — van Hall, Meded. Labor. Plantenziekt. No. 29, 1917, p. 22; No. 36, 1919, p. 33; No. 39, 1920, p. 32.
[5]) Bathelier 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 361.
[6]) Horváth, Bull. Soc. ent. France 1906 p. 295—297, fig.
[7]) Zolotarewsky 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 479.
[8]) Drake, Amer. Mus. Notes No. 158, 1925.
[9]) Gibson, Proc. biol. Soc. Washington Vol. 32, 1919, p. 97—104.
[10]) Jones, U. S. Deptm. Agric., Bur. 192, 1915, p. 4. — Cotton 1917, s. R. a. E. Vol. 5 p. 559—560.
[11]) Heidemann, Journ. ec. Entom. Vol. 6, 1913, p. 249—251, fig. — Ferris, ibid. Vol. 13, 1920, p. 465.
[12]) Drake, Ohio Journ. Sc. Vol. 18, 1918, p. 174—175.

Gargaphia Stål

Schnabelrinne zwischen Mittel- und Hinterbrust durch vorstehenden, queren Kiel unterbrochen. Amerikanisch.

G. solani Heidem.[1]). Südl. Ver. Staaten. An Solanum-Arten, gehen an S. melongena über, sowie diese ins Feld kommen. Bereits 20. Mai grünliche Eier zu je 116—188 zusammen. Zyklus 20 Tage. An den Eierpflanzen entwickeln sich 6 Generationen; in August und September wandern sie an Sol. carolinense über, an dem noch 2 Generationen reifen; bis in November hinein alle Stadien. Schaden 10—15%. Fink beschreibt eingehend die Brutpflege. Feinde die Coccinelliden *Hippodamia convergens* Guér. u. *Megilla maculata* De G., die Raubwanzen *Podisus maculiventris* Say u. *Triphleps insidiosus* Say, 3 Spinnenarten und, vielleicht, die Schlupfwespe *Microdus* sp. Außer Seifenwasser hat sich alkoholischer Pyrethrum-Auszug, mit 300 Teilen Wasser verdünnt, gut bewährt.

G. tiliae Walsh.[2]). Nordamerika, an Linde u. Chionanthus; weiße Flecke auf Blattoberseite. Die Vollkerfe erscheinen Ende Mai, Anfang Juni. Eistadium 1 Woche, Nymphe 3.

Ende Juni, Anfang Juli die 2. Generation, deren Vollkerfe überwintern. Eier zu je 60—300 zusammen. Brutpflege, aber kein Abwandern der Jungen, die stets über die ganze Blattfläche verteilt sind.

G. bimaculata Parsh.[3]). Bahia, an Baumwolle; rostige Verfärbung der Blätter. Feinde: *Xylocoris* sp., *Thripide.* — **G. Torresi** Costa Lima[4]), Rio Grande do Norte, an Baumwolle. — **G. subpilosa** Berg[5]), Argentinien, an Erbsen.

Dulinius conchatus Dist.[6]), Java, Ceylon, Indien; ruft an Morinda citrifolia weiße, silberig schimmernde Flecke auf der Blattoberseite hervor.

Urentius echinus Dist.[7]). Indien, Ceylon, an Solanum melongena. Nymphen nach Green auf Blattunter-, Vollkerfe auf -oberseite.

Paracopium cingalense Walk.[8]) verursacht in Indien Blütengallen an Clerodendron phlomidis; die Blüten bleiben geschlossen, die Blütenblätter schwellen an, innere Organe fehlen.

Stephanitis Stål[9])

Halsblase vorn verengt, den mit 2 deutlichen Sporen versehenen Kopf bedeckend, in der Mitte gekielt. Pronotum dachartig blasig, blattartig verbreitert, hinten zugespitzt, das Schildchen bedeckend, mit deutlichem, geradem Mittelkiele und 2 kurzen, gebogenen Seitenkielen; Seitenränder vorn stumpfspitzig, hinten abgerundet. Flügeldecken stark verbreitert, glasartig. Alle dorsale Teile maschig.

---

[1]) Fink, U. S. Deptm. Agric., Bull. 239, 1915, 7 pp., 6 Pls. — Jones, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 42—43. — Cory, ibid. Vol. 14, 1921, p. 345.

[2]) Weiß, Proc. biol. Soc. Washington Vol. 32, 1919, p. 165—168. — Barber a. Weiß 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 78.

[3]) Bondar 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 413.

[4]) Da Costa Lima 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 273.

[5]) (Buenos Aires) 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 440.

[6]) Zimmermann, Ann. Jard. bot. Buitenzorg (2) Vol. 2, 1900, p. 111—112, Fig. 10, 11. — Schumacher, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 14, 1919, S. 222.

[7]) Distant, Fauna Brit. India, Rhynchota Vol. 2 Pt I, 1903, p. 134, fig. 97. — Maxwell-Lefroy, Ind. Ins. Life 1909, p. 693.

[8]) Fischer, Journ. Bombay Soc. nat. Hist. Vol. 20, 1911, p. 1169—1170, 4 figs.

[9]) Horváth, Ann. Mus. Nation. Hungar. Vol. 10, 1912, p. 319—339, 3 figs.

St. (Tingis) **pyri** F.[1]) (Abb. 213). Weiß, Flügeldecken in der Mitte mit brauner Querbinde und am Ende braun genetzt; die braunen Zeichnungen bilden ein Kreuz; Fühler und Beine gelb; Körper selbst schwarz. Halsblase groß, eiförmig, hinten hochgewölbt, als Kamm verlängert, Seitenränder halbkreisförmig. Seitenkiele des Pronotums gerade, vorn abgekürzt. Membran in der Mitte mit 4 Reihen Maschen. Netz sehr eng. 3 mm l. Larven schwarz. Mittelmeergebiet bis südl. Mitteleuropa, vereinzelt auch in Deutschland, in Russisch-Asien, Mesopotamien, Japan. An Blättern und grünen Trieben, selbst an Zweigen und Ästen von Rosazeen, auch an Walnußbaum. Schädlich an Obstbäumen, bes. an Birnbäumen in Frankreich (**„le tigre du poirier“**), vorzugsweise in trockenen Gegenden oder an Spalieren. Die Blätter welken, fallen ab, die Früchte entwickeln sich nicht. Männchen und Weibchen überwintern nach Gautier unter Erdbeerblättern; von da fliegen die Wanzen im Frühjahr an Ribes nigrum, erst später an Birne. Auf die Ablage der schwarzen Eier in die Blattunterseite, die Hauptnerven entlang, sind wohl die „Gallen“ zurückzuführen, die oft als Folge des Saugens erwähnt werden. Eier 17 Tage. Generationsdauer in Italien nach Costa (1857) 15 Tage, nach Durante bei der ersten 32—46; 2—4 Generationen können sich folgen. Bis in Dezember findet man saugende Wanzen. Feind in Südeuropa *Stethoconus cyrtopeltis* Flor, in asiat. Rußland *Cryptothrips ovivorus* Wass. — Als Gegenmittel hat sich außer Spritzen das Räuchern der bedeckten Pflanzen mit Tabak bewährt.

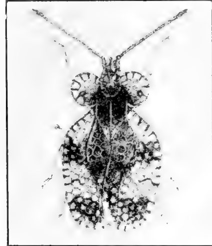


Abb. 213. Stephanitis pyri. Nach Fieber.

St. rhododendri Horv. (Leptobyrsa explanata Heid.) **Rhododendron-Wanze**[2]) (Abb. 214). Halsblase hochgewölbt, Mittelkiel des Pronotums niedrig, die Seitenkiele die Blase erreichend; Flügeldecken und Pronotum dicht kurz und grau behaart; erstere ungefleckt; Membran mit 5 Reihen Maschen; $3^1/_4$—$3^1/_2$ mm lang.

[1]) Dei, Bol. Soc. ent. Ital. Ann. 2, 1870, p. 363—368. — Rey, Ann. Soc. Linn. Lyon N. S. T. 29, 1882, p. 385—386. — Carlet, C. r. Acad. Sc. Paris T. 95, 1883, p. 1012—1013. — Sajó, Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 4, 1894, S. 216—217. — Noël, Naturaliste T. 27, 1905, p. 105. — Lelli 1913, Plotnikow 1914, s. R. a. E. Vol. 1 p. 315, Vol. 2 p. 715. — Schumacher, Sitz.ber. Ges. Nat. Frde Berlin 1916 S. 344—346. — Durante, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 11, 1917, p. 282—290. — Lécaillon 1919, Rivière 1921, Wassiliew 1922, s. R. a. E. Vol. 7 p. 500, Vol. 10 p. 170, Vol. 11 p. 303. — Drake, Ohio Journ. Sc. Vol. 23, 1923, p. 104. — Gautier, Bonnamour et Chifflot 1923, s. R. a. E. Vol. 13 p. 164, 592. — Gautier, Bull. Soc. ent. France 1925 p. 72—75, 321—322; 1927 p. 26—27.

[2]) Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenz. 11, 1905, p. 44—45; 13, 1907, p. 65; Vlugschr. 11, Inst. Phytopathol. Wageningen, 1914. — Horváth, Ann. Mus. Nation. Hungar. Vol. 3, 1905, p. 567. — Heidemann, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 10, 1908, p. 105—108. — Distant, Zoologist (4.) Vol. 14, 1910, p. 395—396, fig. — Felt, 25. Rep. N. York St. Entom. 1910, p. 72—75. — Headlee 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 193. — Steyer, Zeitschr. angew. Ent. Bd 2, 1915, S. 434—435. — Crosby a. Hadley, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 409 bis 414, Pl. 22, 23. — Dickerson, Journ. N. York ent. Soc. Vol. 25, 1917, p. 105—112. — Marchal 1917, 1919, s. R. a. E. Vol. 6 p. 530, Vol. 9 p. 28. — Weiß 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 255. — (London) 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 554. — Hoare 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 204. — Lounsbury, Journ. Deptm. Agric. Un. So. Africa Vol. 7, 1923, p. 548. — Ministr. Agric. Fish. London, Leafl. 165, 1927, 3 pp., 1 Pl.

Heimat Japan, bereits 1877 in Nordamerika (zuerst in Pennsylvanien, jetzt weit verbreitet), Anfang des Jahrhunderts in Holland, 1910 in England, 1913/14 in Frankreich, 1915/16 in der Schweiz, 1925 im Kaplande festgestellt; auch in Deutschland schon mehrfach gefunden. Vorwiegend an Rhododendren, von denen namentlich die neuen Bastarde leiden, auch an

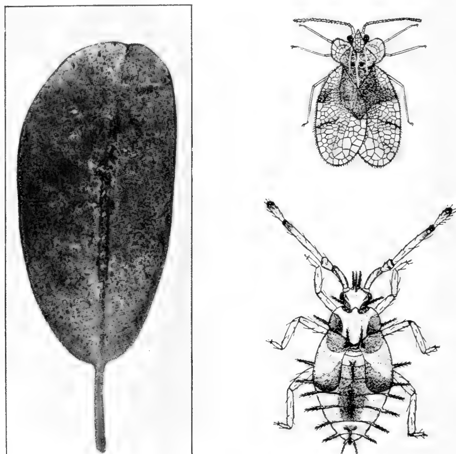


Abb. 214. Rhododendron-Wanze. Links: Rhododendron-Blatt mit Saugstellen; rechts: Imago und 2. Nymphen-Stadium. Nach Crosby und Hadley.

Kalmia latifolia und Andromeda japonica. — Die überwinternden Eier lassen im Mai die Nymphen ausschlüpfen; je nach Klima 1—3 Generationen von je 20—30 Tagen. Bis 170 Eier in einem Blatte. Diese erhalten zuerst braune Flecke auf der Oberseite, später kräuseln sie sich; befallene Sträucher werden unverkäuflich. Schaden bes. in Züchtereien sehr groß, so daß England bereits ein Verkaufsverbot für befallene Sträucher erlassen hat. Bei der Bekämpfung hat sich auch Blausäure bewährt.

St. pyrioides Scott. (**azaleae** Horv.)[1]). Halsblase vorn niedrig; die beiden Seitenkiele des Pronotums vorn abgekürzt; Membran mit 3 Reihen Maschen. Pronotum und Flügeldecken unbehaart; 3,5 mm lang. — Heimat Japan, von da nach Nordamerika verschleppt; bis jetzt in N. Jersey, Pennsylvanien, District of Columbia. An Azaleen. Aus den

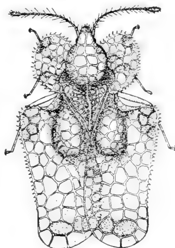
[1]) Horváth, Ann. Mus. Nation. Hungar. Vol. 3, 1905, p. 568. — Weiß 1916, Dickerson a. Weiß 1917, s. R. a. E. Vol. 4 p. 408, Vol. 5 p. 221. — Weiß, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 216; Vol. 11, 1918, p. 124. — Schneider-Orelli 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 368, u. Verh. Schweiz. nat. Ges., 99. Jahr. Vers. 1917, Aarau 1918, S. 273.

überwinternden Eiern schlüpfen Ende Mai die Nymphen aus; je nach Klima 2—3 Bruten.

St. Oberti Kol. Halsschild in der Mitte schwarz; Mittelkiel einreihig wabig und an der Halsblase durch fast rechtwinkligen Einschnitt getrennt. Europa, an Vaccinium myrtillus, oxycoccus und vitis idaea. Feind nach Schumacher (l. c.): *Stethoconus cyrtopeltis* Flor.

Corythuc(h)a Stål[1])

Flügeldecken am Grunde schmal, dann plötzlich stark verbreitert, äußerer Rand am Grunde tief gebuchtet. Hinterecken der Halsschild-Erweiterung abgerundet, Fühler behaart; Halsschild und Decken am Rande zart bedornt. Nur in Amerika.



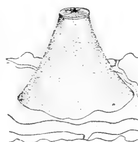


Abb. 215. Corythuca arcuata. Wanze und Ei auf Blatt. Nach Pemberton.

C. arcuata Say[2]) (Abb. 215). Oststaaten, an Eiche, Weißdorn, Apfel, Quitte, in Kalifornien bes. an der Weihnachtsschmuck liefernden Heteromeles arbutifolia. Die Blätter bräunen sich wie verbrannt durch das Saugen, die Exuvien und die Exkremente; in dem abgeschiedenen Honigtau siedeln sich Rußtaupilze an. In Kalifornien erscheinen die überwinterten Wanzen bereits im Februar, im März beginnt die Eiablage, zuerst in kleinen Gruppen von je 4—8 Stück, Mitte April in größeren von je 15—20. Eistadium 31—47 Tage, die ganze Entwicklung 78; es scheinen sich 3 Bruten zu folgen.

C. bellula Gibs.[3]). Ohio, N. Jersey, an behaart-blätterigen Crataegus-Arten, an denen die Eier in Gruppen von 18—20 in die Winkel zwischen Haupt- und Nebennerven zwischen die Haare gelegt und mit Leim bedeckt werden. 2 Bruten; Eiablage Ende Mai bis Juni, Ende Juli bis August. Eistadium 37 Tage bei der 1., 18 Tage bei der 2. Brut. Saugende Wanzen noch im Herbst nach starken Frösten vorhanden. An stark befallenen Bäumen können die Blätter schon Mitte August abfallen. Die meisten Nymphen der 2. Brut werden von Spinnen verzehrt.

C. pallipes Parshl.[4]), an Betula, Fagus, Ostrya virginiana, Pirus americana, Acer, auch auf der eingeführten Salix sieboldiana. In den nördlichen Ver. Staaten und Südkanada der ernsteste Feind von Betula lutea, bes. der Sämlinge und jungen Bäume. 2 Generationen; die Vollkerfe der 2. überwintern unter Fallaub. Eier 10 Tage. Nymphen 26—51. Feinde: *Anthocoris borealis*, *Chrysopa*-Larven, *Trombidien*.

An Juglans-Arten kommen vor: **C. bulbosa** Osb. a. Dr.[5]), auch an Staphylea trifolia, von Maryland und Virginien bis Ohio. Eier in Gruppen

---

[1]) Osborn a. Drake, Ohio Journ. Sc. Vol. 17, 1917, p. 297—305, 1 fig. — Barber a. Weiß 1922, s. R. a. E. Vol. 11 p. 78.

[2]) Comstock, Rep. Comm. Agric. 1879, p. 221—222, Pl. 4 fig. 2, 3. — Pemberton, Journ. ec. Ent. Vol. 4, 1911, p. 339—346, Pl. 12—14. — Weiß 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 259.

[3]) Wellhouse, Journ. ec. Ent. Vol. 12, 1919, p. 441—446, 2 figs.

[4]) Drake 1922, s. R. a. E. Vol. 12 p. 153.

[5]) Weiß 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 215.

von 10—250 nahe dem Blattrande; wohl nur 1 Brut. — **C. contracta** Osb. a. Dr., **C. juglandis** Fitch[1]) (auch an Linde) und **C. Parshleyi** Gibs.[6]), letztere auch an Pekan und Amelanchier intermedia; ihre Vollkerfe erscheinen Mitte Mai, Anfang Juli, Ende August bis Anfang September; Eier zu je 1—4 in den Winkeln zwischen Haupt- und Seitennerven; 2 Generationen von je 6 Wochen Dauer, stets alle Stadien durcheinander.

C. ciliata Say[2]) an verschiedenen Platanus-Arten, nicht an Pl. orientalis. Die Eiablage beginnt im Frühjahre 8 Tage nach dem Erscheinen der Wanzen; nach 19—21 Tagen schlüpfen die Nymphen, nach 33—46 Tagen die Vollkerfe; 4 Häutungen.

C. spinulosa Gibs.[3]) an Prunus serotina. Vollkerfe Ende Juli und Ende August bis 20. Juni nächsten Jahres. Eier zu 4—35, die Mittelrippe entlang, ruhen 2—3 Wochen. — **C. celtidis** Osb. a. Dr.[4]), an Celtis; Eier von Anfang Juni ab, je 8—18 zusammen; nach 2 Wochen die Nymphen; 2 Generationen. — **C. coryli** Osb. a. Dr. an Haselnuß, **C. cydoniae** Fitch[5]) an Quitte, **C. floridana** Heid. sehr schädlich an Eiche, **C. salicis** Osb. a. Dr.[6]) in Kanada an Salix und Ribes.

Von einjährigen Pflanzen werden als schädlich berichtet: **C. distincta** Osb. a. Dr.[7]), Montana, Utah, an Mais, Salat, Sellerie, Bohnen, Lupinen, Rübsen, Gurken, Balsamorrhiza, Carduus lanceolatus; **C. Essigi** Dr.[5]), Kalifornien, an Mais; **C. marmorata** Uhl. (irrorata Ril.)[8]) von Chrysanthemen, wilden und angebauten Astern, bes. in Gewächshäusern schädlich; Eier, bis zu 150 in 1 Gelege, in unterer Blatthälfte.

In Mittelamerika und Westindien schaden: **C. spinosa** Dug.[9]), Mexiko, an Pfirsich; Blätter gilben, Bäume können absterben. — **C. gossypii** F.[10]), Mexiko, Porto Rico, Virgin Ins., an Yautia, Canavalia ensiformis, Ricinus; und unbestimmte Arten[11]) an Baumwolle, Cassava, Ricinus, „Higuereta" (einer Ölpflanze).

Piesma Lep. et Serv. (**Zosmenus** Lap.)[12])

Länglich; Kopf quer, kurz; Stirnschwiele stark vorstehend. Fühlerwurzel fast birnförmig, dick. Grau-, gelb- oder grünlich. An niederen Pflanzen, bes. Chenopodiazeen.

P. quadrata Fieb., **Rübenwanze**[13]) (Abb. 216). Halsschild quer 4eckig, mit bogigen Seiten und 3 Kielen vor der Mitte. Seitlich von jedem Auge

---

[1]) Weiß a. Dickerson 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 169—170. — Drake 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 409.

[2]) Wade 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 102.

[3]) Dickerson a. Weiß 1918, s. R. a. E. Vol. 6 p. 273—274.

[4]) Weiß 1922, z. Zool. Ber. Bd 5 S. 298, u. R. a. E. Vol. 10 p. 351.

[5]) Stear, Journ. ec. Ent. Vol. 16, 1923, p. 458.

[6]) Drake 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 409.

[7]) Drake, Journ. ec. Ent. Vol. 11, 1918, p. 385.

[8]) U. S. Deptm. Agric., Div. Ent., Bull. 10, N. S., 1898, p. 99; Bull. 44, 1904, p. 89. — Weiß a. Lott 1924, s. Zool. Ber. Bd 5 S. 298, u. R. a. E. Vol. 12 p. 159.

[9]) Ramirez, Rev. agric. Mexiko Vol. 7, 1922, p. 326, 2 figs.

[10]) Jones, U. S. Deptm. Agric., Bull. 192, 1915, p. 4. — Ferris, Journ. ec. Ent. Vol. 13, 1920, p. 466.

[11]) Ballou, Bull. ent. Res. Vol. 4, 1913, p. 65; 1915, s. R. a. E. Vol. 4, p. 43. — Urich 1915, Cardin 1919, s. ibid. Vol. 3 p. 367, Vol. 8 p. 54.

[12]) Stichel, Internat. ent. Zeitschr. 18. Jahrg. 1924, S. 146—149. — Müller, Anz. Schädl.kde Jahrg. 3, 1927, S. 10—11.

[13]) Grosser, Zeitschr. Landw.-Kamm. Prov. Schlesien, Jahrg. 14, 1910, S. 914—916, 1 Abb. — Rörig u. Schwartz, Mitt. K. biol. Anst. Land- u. Forstwirtsch. Hft 11, 1911, S. 26; Hft 12, 1912, S. 28. — Grosser u. Oberstein, 89. Jahr.ber. Schles. Ges. vaterl. Kult.

2 kleine Zacken. Gelblich weiß. Schild schwarz, mit dicker weißer Endschwiele. Flügeldecken mit deutlicher Membran und großem, 4eckigem, fast bindenartigem Fleck. Hinterleib braunrötlich gefleckt. 2,5—3,5 mm lang. Mittel-Europa. Bes. an Atriplex. Im Jahre 1903 zum ersten Male an Zucker- und Futterrüben in Schlesien als schädlich beobachtet, seither auch in anderen Gegenden Ost- und Mitteldeutschlands, bes. auch in Anhalt. Die Vollkerfe, meist Weibchen, überwintern an Waldrändern, in Gebüsch, an Bäumen, unter Gras, Laubstreu, in Ernterückständen, Getreide usw., erscheinen Mitte März bis Mitte April und fliegen auf die Rüben über, sowie diese erscheinen bzw. ins Feld kommen. Nach der Paarung legen sie von Anfang April bis Anfang Mai an bis Ende August je 150—160 gelbe Eier einzeln an die Unterseite der Blätter; nach 2—3 Wochen die Nymphen, die nach 4 Häutungen in 4—6 Wochen (Anfang Juni) wieder Vollkerfe ergeben; eine 2. Generation im September. Den Sommer über alle Stadien nebeneinander; nach der Ernte der Rüben gehen sie wieder an die Unkräuter, im Oktober in die Überwinterung. Der Schaden beginnt bereits durch die überwinternden Wanzen an den jungen Rüben (Abb. 218) und nimmt bis Juli, August stets zu, ist am größten bei heißem, trockenem Wetter, während Regen bes. den Nymphen verderblich sind. Die Saugstellen werden weißfleckig, die Blätter kräuseln und krümmen sich, ähnlich wie bei Befall durch Blattläuse, nur viel stärker, und

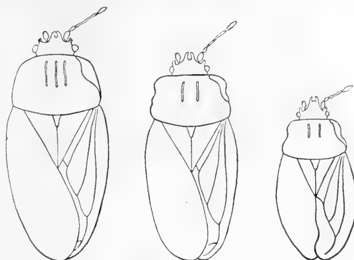


Abb. 216. Piesma-Arten
quadrata capitata antica.
Nach Dyckerhoff.

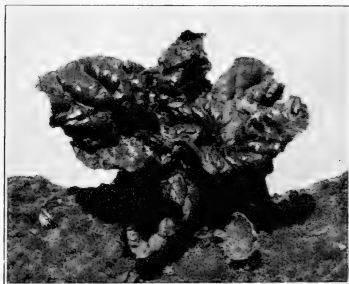


Abb. 217. „Salatkopf"-Bildung einer Rübenpflanze durch Rübenwanzen. 1:1. Chem. Fabrik E. Merck.

f. 1911, 1. Bd, 2. Abt., zool. bot. Sekt., S. 19—20, 2 Abb. — Ext, Nachrbl. Deutsch. Pflanzensch. Dienst Bd 2, 1922, S. 54; Flugbl. biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch., 1923, 4°, 1 S., 1 Abb.; Arb. biol. Reichsanst. Bd 12, 1923, S. 1—30, 12 Abb. — Schubert, Zeitschr. angew. Ent. Bd 8, 1922, S. 451—452. — Dyckerhoff, Flugbl. 73 biol. Reichsanst., 1924, 4 S., 5 Abb.; Nachr.bl. Deutsch. Pflanzensch. Dienst Jahrg. 4, 1924, S. 54—56, 3 Abb.; Jahrg. 5, 1925, S. 3—4; Jahrg. 6, 1926, S. 29—31; Anz. Schädl.kde Jahrg. 3, 1927, S. 78—84, 5 Abb. — Laske, Zeitschr. Landwirtsch.kamm. Schlesien 1925, Hft 49—52, 2 Karten. — Schubert, Zeitschr. angew. Ent. Bd 13, 1927, S. 129—155, 1 Abb. — Chem. Fabrik E. Merck, Die Rübenblattwanze (P. q. F.) und ihre Bekämpfung.

sterben meist ab, so daß zuletzt nur ein Schopf verkümmerter und verkrümmter junger Blätter übrig bleibt (Abb. 217); der Rübenkopf wird kegelig;



Abb. 218. Junge Rübenpflanze mit zahlreichen Stichstellen durch Rübenwanzen. $^1/_1$. Chem. Fabrik E. Merck.

an den Wurzeln Zopfbildung; zuletzt fault die Rübe. — Gegenmittel: Gründliche Reinigung der Felder und ihrer Nachbarschaft von Ernte-Rückständen, wilden Melden usw., Fruchtwechsel, Auslegen von Haufen



Abb. 219. Wanzenkrankes Rübenfeld. Chem. Fabrik E. Merck.

Kartoffelkraut oder ähnl. als Fanghaufen zur Überwinterung, mit späterem Verbrennen, vor allem aber möglichst frühe Aussaat von Fangstreifen bei den Überwinterungsplätzen. Dyckerhoff empfiehlt außerdem späte Aussaat der Rübe, damit die Wanzen gezwungen werden, ihre Eier an Unkräuter abzulegen, und absterben, bevor die Rüben sich entwickeln.

Stadlmayr dagegen rät zu rechtzeitiger Aussaat und nach dem Aufgehen etwa 12 Drillreihen um den Schlag herum zur Zeit der Einwanderung der Wanzen mit dem Merckschen Mittel Rimex (Ri 26) zu stäuben.

Die anderen **P.**-Arten (Abb. 216 2, 3), mit trapezförmigem Halsschilde mit geschweiften Seiten, nur 2 Mittelkielen und nur 1 Höcker hinter jedem Auge: **P. capitata** Wlff[1]), **antica** Steph., **maculata** Lap. in Deutschland bis jetzt nur an wilden Chenopodiazeen beobachtet; die erstgenannte wird aus Süd- und Ostrußland von Reseda und Stachelbeere angegeben.

P. cinerea Say[2]) in Nordamerika zahlreich an Amarantus in Zuckerrüben-Feldern, kann diese stark angreifen, wenn jener selten wird, beschädigt gelegentlich selbst Rebenblüten im Frühjahre. Vollkerfe in Illinois Ende Mai, Anfang Juli, Oktober, überwintern vorzugsweise unter loser Rinde.

Aradiden, Rindenwanzen.

Flach gedrückt. Augen kantig vorstehend. Ozellen fehlen. Fühlerglieder walzig-keulig. Der 3gliedrige Schnabel in einer Rinne. Kopf mit vorstehender dicker Schwiele. Füße 2gliedrig. Unter Baumrinde, meist an abgestorbenen Stämmen; man nimmt an, daß sie von Pilzen leben. Einige Arten auch an lebenden Bäumen gefunden, aber nur 1 schädlich. Biologie sehr wenig bekannt. Ashmead zog aus Eiern eine Proctotrypide: *Aradophagus sp.*



Abb. 220. Kiefern-Rindenwanzen. Nach Strawinski.

Aradus F.[3]).

Schnabel reicht bis mindestens zu den Vorderhüften. Halsschild quer sechseckig, mit blattartig erweiterten Seiten und lappigen Hinterecken.

A. cinnamomeus Panz. **Kiefern-Rindenwanze**[4]) (Abb. 220). Rostbraun, fein weißwarzig; Beine lehmgelb. Fühler kaum länger als der Kopf, 2. Glied am längsten. Flügel beim Weibchen breit, gekreuzt übereinander liegend, beim Männchen schmal. Hinterleib breit, auf beiden Seiten über die Flügel vorstehend; auch brachyptere Formen. 3,5—4 mm lang. Riechen

[1]) Wassiliew 1915, Uwarow u. Glazunow 1916, s. R. a. E. Vol. 3 p. 543, Vol. 4 p. 458.

[2]) Forbes, 21. Rep. nox. benef. Ins. Illinois 1900 p. 85—86, fig. 15. — Barber, Weiss a. Lott 1924, s. Zool. Ber. Bd 6 S. 533—534.

[3]) Reuter, Act. Soc. Sc. Fenn. T. 36 No. 1, 1908, p. 87—88.

[4]) Altum, Zeitschr. Forst- Jagdwes. Bd 9, 1878, S. 230—233. — Sajó l. c. Bd 5, 1895, S. 133. — Elfving, Medd. Soc. Fauna Flora Fenn. Bd 30, 1904, p. 31—32. — Eckstein, Zeitschr. Forst- u. Jagdwes. Bd 37, 1905, S. 567—576, 3 Abb. — Rörig, Arb. biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt Bd 4, 1905, S. 48 (gute Abb. der Schädigung). — Krausse, Zeitschr. angew. Ent. Bd 5, 1919, S. 134—136, 5 Abb. — Strawinski, Rep. Inst. Forest Protect. a. Entomology Skierniewice, II. Year 1924—1925, 1. fasc., 51 pp., 4 Pls, 4 figs.

stark nach Wanzen. Europa, Nordamerika. — Vorzugsweise an Kiefern, mit Ausnahme von Pinus nigra, aber auch gelegentlich an Fichte, Lärche, Wacholder, Weide, Birke, Erle, unter der Rinde jüngerer, 15—25jähriger, schlechtwüchsiger Bäume, oft gesellig an Harzausflußstellen, an harzigen Stellen gespaltener Äste usw., aber auch an Nadeln. Ob die Wanzen selbst Harzaustritt hervorrufen oder nur an harzigen Stellen saugen, scheint noch nicht geklärt. Auf jeden Fall springt die Rinde in Längsrissen auf, die Nadeln vergilben, die Endtriebe bleiben verkürzt; schließlich können die Bäume eingehen. Vollkerfe überwintern unter Borke, unten am Stamme oder am Boden unter Nadeln. Eier nach Strawinski zwischen April und Juli, nach Kraußе Mitte August, einzeln, weiß, dann hell-, zuletzt dunkelrotbraun. Nymphen nach ersterem Ende Mai, nach letzterem Anfang September, zuerst hell fleischrot.

Anthocoriden.

Die „Blumenwanzen" finden sich, bes. die Nymphen, vorzugsweise in Blüten, namentlich in gehäuften, wie Dolden, Körbchen, Kätzchen. Sie gelten als insektisug, müssen aber an den genannten Stellen auch von Pflanzensäften leben, ohne indes wohl Schaden zu tun. Sie sind sowohl Befruchter, wie auch Überträger von Pilzkrankheiten, wie z. B. **Triphleps insidiosus** Say von *Diplodia* und *Fusarium* an Mais[1]), zwischen dessen Stempeln sich diese Art bes. häufig findet. Sie soll an Gurkenranken und Chrysanthemen-Trieben schädlich geworden sein[2]), die sich durch ihre Stiche kräuselten und aufhörten zu wachsen. Bodenheimer[3]) fand **Tr. majusculus** Reut. am Rheine ebenfalls an Chrysanthemen und betrachtet die Wanze als schädlich.

Capsiden (Miriden), Blindwanzen[4]).

Fühler und Schnabel mit 4, Füße mit 3 Gliedern. Vorderflügel zwischen Decke und Membran am Vorderrande mit abgerundet 3 eckigem, oft abweichend gefärbtem Spaltstück (Cuneus). Membran ohne Längsadern. Weibchen mit Legeröhre.

Kleine oder kleinere, gelblich-grünliche oder braune, seltener bunte, weiche Wanzen mit flachem Rücken, langen Beinen und schmalen, langen Flügeln. Sehr lebhafte, bes. auch sehr fluglustige Tagestiere. Vorwiegend an Gräsern und niederen Pflanzen, zwischen denen auch meist die Vollkerfe überwintern. Hauptsächlich plantisug, z. T. aber auch Insekten aussaugend und dadurch manchmal nützlich. Die Giftwirkung des Speichels ist bei den meisten Arten so gering, daß sie äußerlich nicht oder kaum in Erscheinung tritt. Sehr ausgeprägt ist sie bei *Lygus pabulinus* und *Plesiocoris rugicollis* in Europa, den *Helopeltis*-Arten in Afrika und Asien, den

---

[1]) Hyslop, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 435—438.

[2]) Osborn, Ins. Life Vol. 1, 1888, p. 122. — Forbes l. c. 1900, p. 86, fig. 16; 23. Rep., 1902, p. 202, fig. 208.

[3]) Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 31, 1921, S. 98—99.

[4]) Das ausführlichste, rein systematische Werk über europäische C. ist: O. M. Reuter, Hemiptera gymnocerata Europae. T. I—V. Helsingfors 1879—1891. 4⁰. — Die beste Bearbeitung der deutschen C., auch mit Angabe der Nährpflanzen, ist: Hüeber, Synopsis der deutschen Blindwanzen (Hemiptera heteroptera, Fam. Capsidae). 17 Hfte. Stuttgart 1894—1914 (erschien. in den Jahresheft. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg Bd 50—70).

Sahlbergella-Arten in Afrika, *Lygus invitus*, *Lygidea mendax* und *Heterocordylus malinus* in Amerika. Während von den minder giftigen Arten nur größere Mengen ernstere Schäden verursachen können, vermögen dies von den giftigeren bereits verhältnismäßig wenige Individuen. Vielfach sind sie Überträger von Bakterien, die ihnen äußerlich anhängen. — Eier einzeln in Pflanzengewebe eingesenkt, öfters mit langem, haarartigem Fortsatze, der aus der Pflanze herausragt. — Gegen Berührungsgifte sehr widerstandsfähig, zumal sie sich ihnen durch große Beweglichkeit leicht entziehen können.

Callicratides (Hyalopeplus) **rama** Kby[1]), Ceylon, an Tee, Baumwolle, Hevea, ruft braune Flecke an Blättern hervor. In tieferen Lagen fast ebenso schädlich wie *Helopeltis*. Leicht mit Handnetzen zu fangen.

Collaria oleosa Dist.[2]). Südl. Nordamerika bis Kolumbien; in letzterem an Reis.

Dolichomiris linearis Reut.[3]), Westafrika, Kamerun, Madeira, Südfrankreich, Venezuela. In Togo an Baumwolle schädlich.

Miris dolabratus L.[4]). Langgestreckt, weich, fein lang behaart, auch Fühler und Beine. Kopf geneigt, Gesicht fast senkrecht, Augen groß, Beine lang. Schwärzlich; Kopf und Halsschild gelb gestreift; Decken bräunlich, meist mit je 2 gelben Längsstreifen. 6,5—8,5 mm lang. Weibchen meist kurzflügelig (Abb. 221). Europa, **Graswanze;** Nordamerika, **meadow plant bug.** An Gräsern und Getreide, an Halmen, Blättern und Ähren; erstere werden weißfleckig, letztere z. T. taub, verkümmert und durch Kothäufchen beschmutzt (Abb. 222); die Ährchen fallen ab. Die fast glashellen Eier im Hochsommer in die untersten Halmglieder oder in Kleestengel (Abb. 223); je Weibchen 50 Stück. Nymphen Ende Mai, Anfang Juni, nach 6 Wochen die Vollkerfe. Beeinträchtigen auch auf Weiden sehr die Güte des Heues, mit dem und mit Stroh sie viel verschleppt werden. Feinde: Spinnen, Raubwanzen, Tachinen. Gegenmittel: Fruchtwechsel, Abbrennen, Abweiden lassen im Herbst, Pflügen. — Nach Collin ein Feind der Fritfliege.

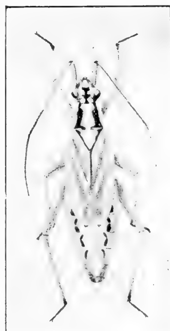


Abb. 221. Miris dolabratus. Kurzflügelige Form. Nach Tullgren.

Megaloceroea reuteriana F. B. W. und sp.[5]) auf Neu-Seeland an Futtergräsern und Binsen.

Trigonotylus ruficornis Geoffr. Europa, Nordamerika.[6]). Im Gouv.

[1]) Watt a. Mann, Pests a. blights of Tea plant, 1903, p. 285. — Green, Trop. Agric. Vol. 33, 1909, p. 321; 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 389. — Rutherford 1916, s. R. a. E. Vol. 3 p. 157.

[2]) Distant, Bull. ent. Res. Vol. 7, 1917, p. 381, Pl. 5 fig. 6.

[3]) Zacher, Arb. K. biol. Anst. Land- u. Forstwirtsch. Bd 9, 1913, S. 216, Abb. 13 (als *Megaloceraea* sp. bezeichnet). — Schumacher, Deutsch. ent. Zeitschr. 1918 S. 144.

[4]) Curtis, Farm Insects, 1860, p. 296—297. — Zolotarewski 1915, Collin 1918, s. R. a. E. Vol. 3 p. 479, Vol. 7 p. 70. — Osborn, Journ. agr. Res. Vol. 15, 1918, p. 175—200. 1 Pl., 5 figs. — Schöyen, Beretn. 1917 p. 8—11, 3 figs.; 1918 p. 16—17, 2 figs. — Tullgren, Medd. 182, Centralanst. Försöksväs. Jordbruksomr., Ent. Avd. 33, 1919, 19 pp., 18 figs.

[5]) Myers, Trans. N. Zealand Inst. Vol. 56, 1926, p. 470.

[6]) Kurdjumow (Arb. Poltawa landw. Versuchsstat.) No. 7, 1912, p. 1—16, Taf. fig. 1—5, 2 Textfign. — Zwierezomb-Zubowsky 1918, s. R. a. E. Vol. 8 p. 104.

Poltawa an Wintergetreide, bes. Weizen, ruft an den Blättern weiße Flecke hervor, z. T. durch Saugen, z. T. durch Übertragen von *Erysiphe graminis* D. C.; schädlich bes. bei trockener Witterung. Im Dongebiete an Mais.

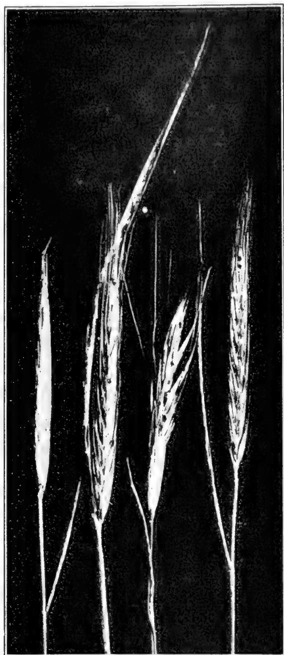


Abb. 222. Von Miris dolabratus beschädigte Roggen-Ähren. Nach Tullgren.



Abb. 223. Eier von Miris dolabratus in Roggenhalm. Nach Tullgren.

Opistheuria clandestina Van D., var. **dorsalis** Knight[1]). In Louisiana im Juli schädlich an Kuherbsen, Stangen- und Sojabohnen; Blätter oben weißfleckig.

Neurocolpus nubilus Say[2]). Nordamerika, von Kanada bis Panama. Zerstörte nach Smith in Georgia anfangs Mai neue Triebe an Stamm und

---

1) Jones, Journ. ec. Ent. Vol. 14, 1921, p. 501.

2) Caesar, Verschiedene Berichte, s. u. a.: R. a. E. Vol. 1 p. 406, Vol. 5 p. 552. — Crawford 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 521—522. — Knight, Cornell Univ. agr. Exp. St. Bull. 410, 1922, p. 457.

Basis von Linden, nicht in der Krone. In Kanada recht schädlich an Apfel. Eiablage von Mitte Juli bis Ende August einzeln oder paarweise in das Grundgewebe von Knospen oder in die Achsel neuer Zweige. Sie schlüpfen erst nächstes Jahr, von Ende Mai an, aus, bes. dann, wenn der Kelch der jungen Früchte sich schließt und diese sich entwickeln. Zuerst sitzen die jungen Nymphen an der Unterseite von Blättern oder in unentfalteten, noch eingerollten Blättern. Haben die Früchte etwa 8 mm Durchmesser, so gehen die Nymphen an sie über; durch ihr Saugen entstehen gehöfte, erhabene Flecke; die Früchte können verkrüppeln und aufhören zu wachsen, durch Übertragen von *Bacillus amylovorus* selbst faulen und abfallen. Nach etwa 10 Tagen gehen die Nymphen zur Erde an Klee, Gras, Unkräuter auch Primeln. Hier entwickeln sich, etwa 1 Monat nach dem Ausschlüpfen der Nymphen, die Vollkerfe, die 8 Tage später wieder in die Krone der Bäume gehen und an Knospen in den Blattachseln saugen, die infolgedessen absterben. An jungen Trieben rufen sie gallenartige Anschwellungen hervor. Gegenmittel: Beseitigung des Unterwuchses, Spritzen gegen die jungen Nymphen mit Seifenbrühe.

Creontiades pallidus Ramb.[1]). Ägypten an Baumwolle, verursacht wohl viele der *Oxycarenus hyalinipennis* zugeschriebenen Schäden. Von Mitte Mai bis Anfang August an Knospen und Kapseln, die sich mit ihren leuchtend gelben Exkrementen bedecken und meist abfallen. Eier in Kapseln oder Blatt-Unterseite. Auch in Maiskolben, Hirseähren und Klee, ohne sich aber hier fortzupflanzen. Anscheinend Sommerschlaf von Ende August bis Mitte Oktober. Überträgt *Rhizopus nigricans* (Pilz) in ältere Kapseln.

Adelphocoris Reuter

Schildchen und Flügeldecken mit golden glänzenden, sich leicht ablösenden Flaumhaaren. Schnabel mit dickem Grundgliede, reicht bis zum 2. Bauchringe. Halsschild vorn mit kiel- oder linienförmigem Randansatz oder breit ringförmigem Wulste. Schienen mit längeren Dornen.

A. lineolatus Goeze (Calocoris chenopodii Fall.)[2]) (Abb. 224). Grauweiß, meist schwärzlich gestreift. 1. Hinterfußglied kürzer als 2. 6—7,5 mm lang. Europa, Südwestasien bis Kaschmir; schädlich bes. in Rußland an Luzerne, Zuckerrübe und Baumwolle; ferner an Chrysanthemen (auch in England und Frankreich), Artemisia absynthium, Chenopodien, Zwiebel, Euphorbia, Eryngium, Carduus, Salvia, Verbascum, Buchweizen, Malven. An Blättern, Trieben, Stengeln, Knospen, Baumwollekapseln; zarte Organe vertrocknen und fallen ab. In Südrußland 2 Generationen. Die 1. Generation legt ihre Eier in junge Triebe und Knospen, die dadurch vertrocknen; die 2. in die unteren Teile der Stengel ihrer Nährpflanzen, z. B. auch der Luzerne-Stoppeln; hier überwintern die Eier. — Wilde Nährpflanzen be-

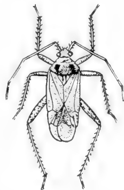


Abb. 224. Adelphocoris lineolatus. Nach Distant.

---

[1]) Kirkpatrick 1923, 1925, s. R. a. E. Vol. 11 p. 420—422, Vol. 13 p. 278—279.

[2]) S. die Berichte der südrussischen Stationen, bes. Wassiliew 1913, 1914, 1924, s. R. a. E. Vol. 2 p. 43—44, 313—314, 425; Vol. 3 p. 94, 542—543; Vol. 12 p. 556. — Golledge, Guénaux 1913, s. R. a. E. Vol. 3 p. 747, Vol. 4 p. 164. — Reichert, Heil- u. Gewürzpfl. Bd 8, 1925, S. 120.

seitigen; Stoppeln und andere Rückstände abbrennen; von Mai bis September alle 14 Tage mit 1%igem Tabakextrakte spritzen und danach mit Schwefel stäuben.

Gemeinsam damit öfters **A. seticornis** F.[1]) und andere Arten.

A. rapidus Say. **Cotton leaf bug**[2]). In allen Baumwolle bauenden Staaten Nordamerikas, an Blättern, jungen Trieben, Blüten, Knospen und Kapseln. Saugstelle schwärzt sich und sinkt ein. Kapseln schrumpfen und fallen z. T., ebenso wie die Knospen, ab. An Feldbohnen, solange die Hülsen noch grün sind; die Wanzen stechen durch diese hindurch und saugen an den Samen; an ersteren entstehen dunkle, erhabene, warzige Höfe, an letzteren kleine fleckige Grübchen mit zerrissenen Rändern; auch an Blüten, Blättern und Stengeln, doch hier ohne ernstlichen Schaden. Ferner an Zuckerrüben, Blättern, Fäden und Kolben von Mais, an den milchreifen Körnern saugend, an Weizen, dessen Ähren welken, an Erdbeeren, Sellerie, Buchweizen, Kohl, Luzerne, Roggen und anderem Getreide, an Kartoffeln und jungen Apfelsämlingen, an die sie *Bacillus amylovorus* übertragen.

Stenotus binotatus Fabr.[3]). In Europa unschädlich; nach Nordamerika und Neu-Seeland verschleppt, in ersterem an Phleum pratense, in letzterem an Dactylis glomerata und Lolium perenne oft in unglaublichen Mengen und ernstlich schädlich.

Irbisia brachycera Uhl. (Capsus solani Heidem.)[4]). Westl. Nordamerika, an Gemüse, Radies, Rhabarber, Salat, Zwiebeln, Lupinen, Kartoffeln, Getreide, Unkräutern, Rosen, Pfirsich, Pflaume, Olive. Kleinere Pflanzen werden oft ganz getötet; an Rhabarber sterben die Blattspitzen unter Verkrümmung ab, und auf der Spreite entstehen mißfarbene, tote Streifen. An Rosen trocknen die Spitzen der Blütenblätter unter Schwarzwerden ab. — **I. sericans** Stal[5]) in Kalifornien mit jener zusammen an Getreide und Lolium perenne, an letzterem auch in Alaska.

Megacoelum stramineum Walk.[6]). In ganz Indien gemein an Andropogon-Hirse, Arachis, Sesam usw. An ersterer werden die milchreifen Körner ausgesogen, in die auch die Eier abgelegt werden. Am meisten leiden Sorten, die im Januar und Februar reifen, weniger Hirse, die während der heißen Zeit bewässert wird. Eier, je 150—200, mit deutlicher weißer Rippe, die in Fortsatz ausläuft; nach 6—7 Tagen die Nymphen, nach 10 bis 11 Tagen die Vollkerfe.

---

[1]) Uwarow 1915, id. u. Glazunow 1916, s. R. a. E. Vol. 3 p. 45, Vol. 4 p. 458.

[2]) Forbes, 21. Rep. nox. benef. Insects Illinois, 1900, p. 92—93, fig. 20—21; 23. Rep. 1905, p. 199, fig. 201—202. — Sanderson, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 57, 1906, p. 44—46, fig. 26, 27. — Morrill, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 86, 1910, p. 15—17. 92—93, Pl. 2 fig. 5, textfig. 23. — Webster a. Stoner, Journ. N. York ent. Soc. Vol. 22, 1914, p. 229—234, 1 fig. — Stewart a. Leonard 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 465. — Hawley, Journ. ec. Ent. Vol. 13, 1920, p. 415—416, Pl. 10 fig. 2, 3; Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Mem. 55, 1922, p. 1021—1024, Pl. 71 fig. 2, textfig. 100 A—B, 101. — Patch, Journ. ec. Ent. Vol. 15, 1922, p. 372—373.

[3]) Myers, l. c. p. 471—472.

[4]) Heidemann, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 12, 1910, p. 200—201. — Vosler, Monthl. Bull. St. Commiss. Hort. Calif. Vol. 2, 1913, p. 551—553, fig. 331—332. — Childs, ibid. Vol. 3, 1914, p. 220. — Branigan, ibid. p. 245.

[5]) Knight, Ohio Journ. Sc. Vol. 21, 1921, p. 110. — Childs l. c.

[6]) Ballard 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 46; Agr. Res. Inst. Pusa, Bull. 89, 1919, p. 86 bis 89, 3 Pls.

Paracalocoris colon Say. Nordamerika, an jungen, zarten Trieben, Blättern und Früchten von Apfel, auch an Birnenblättern; verhält sich ähnlich wie *Neurocolpus nubilus*[1]). Vollkerfe von Mitte Juni ab bis Ende Juli, Eier von Anfang Juli an, am Rande toten Holzes, z. B. an Stummeln abgebrochener Äste; Löcher meist mit Rüssel vorgebohrt. — **P. scrupeus** Say[2]), ebda, an zarten Blättern und Blütenknäueln der wilden Rebe. — **P. Hawleyi** Knight, **Hop red bug**[3]). Im Staate New York an Hopfen sehr schädlich. Vollkerfe von Anfang Juli bis September. Eiablage von Mitte August ab, zu 1—4 in Rinde oder Holz der Stangen. Nymphen von Anfang Juni ab, saugen an der Unterseite der zarten Blätter und den Ranken; erstere werden durchlöchert; letztere kümmern unter Saftfluß, hören auf zu wachsen und vermögen nicht mehr zu klettern, so daß Hauptstamm zur Erde hängt. Vollkerfe mehr an Blättern und Früchten, ohne aber letzteren ernstlich zu schaden. Stangen-Anlagen leiden mehr als solche an Draht. — Feinde: Raubwanzen und Milben. Gegenmittel: Nikotinsulfat, Seifenlösung; Spritzen in 3. Juniwoche. — **P. Hawleyi pallidulus** Mc Atee[4]), New York, an zarten Wurzeltrieben und Stamm von Apfel.

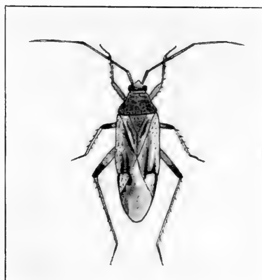


Abb. 225. Calocoris norvegicus. Nach Reuter.

Calocoris Fieber

Haarig oder flaumig. Fühler zwischen den Augen entspringend, die 2 letzten Glieder schlank. Vorderrandkiel des Halsschildes wulstig. Schnabel mit dickem Grundgliede, bis 2. Bauchring reichend. Schienen mit kürzeren Dornen.

C. norvegicus Gmel. (**bipunctatus** F.)[5]) (Abb. 225). Grau, Halsschild meist mit 2 schwarzen Punkten; Decken meist rostgelb gestreift. Vorderrandkiel des Halsschildes nicht gekerbt. — Nach E. Taschenberg an Kreuzblütlern, bes. Kohl und Levkojen dadurch schädlich, daß sie die Kelchblätter durchbohren und Griffel und Fruchtknoten aussaugen, so daß sich keine Früchte bilden. Nach neueren Untersuchungen, bes. der dänischen Forscher, ist es sehr fraglich, ob die im folgenden berichteten Schäden tatsächlich auf diese Wanze zurückzuführen sind, zumal ihr Stich kaum

---

1) S. die Literatur über diese. — Parrott a. Hodgkiss, New York agr. Exp. Stat., Bull. 368, 1913, p. 383. — Knight, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 297, Pl. 12 fig. 9, 10, textfig. 13.

2) Parrott a. Hodgkiss l. c. p. 384.

3) Hawley, Journ. ec. Ent. Vol. 10, 1917, p. 545—552, 1 Pl., 8 figs; Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Mem. 15, 1918, p. 182—189, fig. 30—41.

4) Knight, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 410, 1922, p. 457.

5) Ritzema Bos, Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 5, 1895, S. 348; Tijdschr. Plantenziekten Bd 12, 1906, p. 169—170. — Schöyen, Beretn. 1895, 1909. — Carpenter, Rep. 1896 p. 89—90, fig. 16; Rep. 1916—1918 p. 261—262, fig. — Reh, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. 19, 1902, S. 182. — Kirchner, Württemberg. Wochenbl. Landwirtsch. 1903, Nr. 37, 8 S., 1 Abb. — Pethybridge 1921, 1922, s. R. a. E. Vol. 9 p. 447, Vol. 10 p. 590. — Murphy 1922, Paoli 1924, s. R. a. E. Vol. 11 p. 392, Vol. 12 p. 451. — Rostrup og Thomson, l. c. 1923.

giftig wirkt. M. Thomsen fand sie nur einmal schädlich, und zwar auf einem Zuckerrübenfelde. Meist, bes. an Kartoffeln, dürfte *Lygus pabulinus* der wirkliche Schädling gewesen sein. In Holland an Bohnen, Kartoffeln, Stangenbohnen, zerstören die Blüten und saugen an Blättern, die klein bleiben und kraus werden; aber nur da, wo diese Pflanzen an berindete Stangen gebunden waren, während die an Bambus gebundenen verschont blieben. In Norwegen und Irland ständig schädlich an Kartoffeln, deren Laub und jungeTriebe, bes. der frühen Sorten, sich bräunen und schrumpfen. In Irland bes. an Flachs schädlich, namentlich da, wo er in der Nähe von Hecken, in deren Windschutz, gebaut wird; gerade vor Beginn der Blüte wird der Sproßscheitel ausgesogen; die Endknospe hört dann auf zu wachsen, und die Seitenknospen treiben aus, so daß büschelige Verzweigungen entstehen; auch an Erbsen. Bei Hamburg an Georginen-Blättern schädlich geworden. Aus Württemberg berichtet Kirchner sie von Hopfen, an dem sie in 1 Oberamte in 1 Jahre Schaden von 170000 Mark verursacht habe. Die Wanzen saugen die Stiele der jungen Blütendolden und diese selbst aus. Die Saugstelle wird braun, die Blüten bräunen sich, welken und fallen ab. Nach der beigegebenen Abbildung scheint es sich tatsächlich um diese Wanze, nicht um die eigentliche „Hopfenwanze" (nächste Art) zu handeln.

In Ligurien beteiligt sie sich an der Entstehung der „risetta"-Krankheit der Weinrebe (s. *Lygus spinolae*). Nach Murphy gehört die Zweipunkt-Wanze auch zu den Überträgern von Blattroll- und Mosaik-Krankheit der Kartoffeln. — Vollkerfe von Juni an; trächtige Weibchen nach Pethybridge von Mitte Juli an; Ende dieses Monates gingen sie vom Flachs an Chrysanthemum segetum und andere Unkräuter über, an denen im August die Eiablage stattfand; im April und Mai schlüpften dann die Jungen aus. Bekämpfung: Reinigung der Felder sofort nach der Ernte, am besten durch Abbrennen; Beseitigung aller dickstengeliger Unkräuter. — Auch in Nordamerika, hier aber anscheinend unschädlich.

C. fulvomaculatus Deg. **Hopfenwanze**[1]). Europa, Nordamerika. Gelb- bis rotbraun bis schwarz, oben mit glänzendem, goldenem Flaumhaar schuppenartig bedeckt, dazwischen einzelne kurze schwarze Haare. Schwarze Flecke. 2. Fühlerglied an der Spitze schwarz. Schienen gelblich mit schwarzen Dornen. Tarsen gelbbraun, an der Spitze schwarz, 6 mm lang. Normal an Schirmblütlern, Eschen, Birken, Hasel, Schwarzen Johannisbeeren. In Frankreich soll sie an Birnfrüchten Verkrüppelungen hervorrufen. In England bereits 1895 als schädlich an Hopfen berichtet, in Böhmen 1899. Die Wanzen saugen an den jüngsten und zartesten Trieben, bes. aber an den Blüten, deren Bildung verhindert oder mindestens beeinträchtigt wird. An Stelle der abgetöteten Endtriebe bilden sich viele Seitentriebe. Aus den Wunden Saftfluß. Nymphen erscheinen Ende Mai, Anfang Juni; Ende Juni reif; Anfang Juli Eier an Stämme und Stangen. Die daraus entstehenden Vollkerfe überwintern in Stangenritzen usw. Gegenmittel: Stangen im Winter einige Wochen in Wasser legen oder brennen; sie durch Drahtanlagen ersetzen. — s. auch vorige Art bei Kirchner.

---

[1]) Theobald, Journ. South East. agr. Coll. 1895 No. 2 p. 11—16, 5 figs; Ent. monthl. Mag. (2.) Vol. 7 (32), 1896, p. 60—62; Journ. Board Agric. London Vol. 16, 1909, p. 568 bis 570. — Palm, Jahresber. k. böhm. landw. Landesmittelschule Kaaden 1900/01, S. 1—13, 1 Doppeltaf. — Remisch, Soc. ent. Jahrg. 16, 1902, S. 153—155 (als *Rhyparochromus vulgaris* Schill. bezeichnet); Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 4, 1908, S. 365. — Trouvelot, Bull. Soc. ent. France 1926 p. 233—235; 1927, s. Zool. Ber. Bd 14 S. 131.

C. biclavatus H.-S.[1]) bei Zürich ein wichtiger Feind der Birnen, die nicht mehr als Haselnußgröße erreichen, verkrüppeln, hart und steinig werden und abfallen. Abschütteln, Spritzen mit 3%iger Seifenlösung.

C. trivialis Costa[2]). Saugt bei Puglia in Italien an Oliven die Antheren in den Knospen aus.

C. angustatus Leth. Indien. **Cholam bug**[3]). Sehr schädlich an Sorghum vulgare; außerdem an Pennisetum typhoideum, Setaria italica, Zea mays, Eragrostis abyssinica. Die Wanzen erscheinen, sowie die jungen Ähren aus der Blattscheide heraustreten und legen ihre Eier in die Blütchen unter die Spelzen. Nach 5—7 Tagen die Nymphen, nach 15—17 Tagen die Vollkerfe, die nun ihre Eier in die milchreifen Körner legen. Die Eier bedürfen zum Ausschlüpfen sehr feuchter Luft. Die ausgesogenen oder mit Eiern belegten Körner schrumpfen; oft wird die ganze Ähre trocken und geschwärzt. — Bei den Wanzen wurde eine Bakterien-Krankheit festgestellt. Gegenmittel: Abschütteln der Ähren über Pfannen mit Wasser und Petroleum.

Poeciloscytus cognatus Fieb.[4]) in Südrußland und Stavropol an Senf, Raps, Luzerne, Zuckerrüben, Sonnenblumen usw. — **P. basalis** Reut.[5]), Nordamerika, überträgt *Bacillus amylovorus* an Apfelsämlinge.

Poecilocapsus lineatus F. **Four-lined leaf bug**[6]). Körper hell orangegelb; Beine, Brustschild und Flügeldecken dunkel apfelgrün, letztere beide mit 4 schwarzen Streifen; ebenso Spitzenteil der Flügeldecken. 8 mm lang. Nordamerika, eine der gemeinsten Blattwanzen, im Freien und in Gewächshäusern, an Ribes, Rosen, Dahlien, Astern, Minzen, Deutzien, Weigelia, Pastinak usw.; die Knospen werden ausgesogen, die Blätter bekommen braune, eingedrückte, zusammenfließende Flecke, kräuseln sich und fallen ab. Auch an den Endtrieben braune Flecke. Im Freien und in Gewächshäusern. Eier im Herbst zu 6 und mehr in Stengel, schlüpfen Ende Mai, Juni aus; nach 17—20 Tagen die Nymphen erwachsen. Eierparasit: *Cirrospilus ovisugus* Crosby. Spritzen mit Nikotinsulfat.

Camptozygum pinastri maculicolle Mls.[7]) sticht Kiefernnadeln am Grunde an; es entstehen mißfarbene Flecke und die Nadeln brechen ab.

Plesiocoris rugicollis Fall.[8]) (Abb. 226). Europa. Gelblich-grün;

---

[1]) Hofer, Zürcher Bauer, Jahrg. 38, 1907, No. 30 S. 358. — Schneider-Orelli, Ber. Schweizer. Versuchsstat. Obst- u. Weinbau Wädensweil f. 1915/16; s. R. a. E. Vol. 6 p. 367. — Zschokke 1922, s. ibid. Vol. 10 p. 583.

[2]) Petri, Rend. Accad. Lincei Roma T. 19, 2° Sem., 1910, p. 671.

[3]) Ballard, Agric. Res. Inst. Pusa, Bull. 58, 1916, 8 pp., 1 Pl., 1 fig.

[4]) Wassiliew 1914, Zolotarewsky 1915, Uwarow u. Glazunow 1916, s. R. a. E. Vol. 2 p. 467, Vol. 3 p. 479, Vol. 4 p. 458. — Dekhtiarew, Bull. ent. Res. Vol. 18, 1927, p. 1—3, 2 figs.

[5]) Steward a. Leonard 1915, s. ibid. Vol. 3 p. 465.

[6]) Slingerland, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 58, 1893, p. 205—239, 13 figs. — Forbes, 23. Rep. St. Entom. Illinois, 1905, p. 200—201, fig. 203—206. — (Anon.) 1915, Crosby a. Mathison 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 373, 553.

[7]) Krause, Zeitschr. Forst-, Jagdwes. Bd 55, 1923, S. 174—175.

[8]) Schöyen, Beretn. . . . 1910, p. 18—25, 2 figs. — Theobald, Report . . . 1910, p. 36—37, Pl. 15. — Fryer, Ann. appl. Biol. Vol. 1, 1914, p. 107—112, Pl. 9—10; Journ. Board Agric. London Vol. 22 No. 10, 1916, p. 950—958, 2 Pls; Board Agric. Fish. London Leafl. 319, 1916, 4 pp., 1 Pl. — Fryer a. Petherbridge 1917, Petherbridge 1918, s. R. a. E. Vol. 5 p. 290, Vol. 6 p. 238. — Petherbridge a. Husain, Ann. appl. Biol. Vol. 4, 1918, p. 179—205, 3 Pls. — Smith, Journ. Ministr. Agric. Vol. 27, 1920, p. 379—381; Ann. appl. Biol. Vol. 7, 1920, p. 40—55, 1 Pl., 5 figs. — Rostrup og Thomsen, 166. Beretn. Stat. Forsøgsvirks. Plantkult., 1923, p. 395—461, 11 figs. — v. Poeteren, Versl. Meded. 31, Plantenziekt.kdge Dienst Wageningen, 1923, p. 8.

aufgebogenes Randfeld und Teil des Coriums gelblich; Fühlerglieder 1—4 bräunlich; Schienenende und Klauenglied schwarz. Kopf stark geneigt, von der Seite gesehen nur wenig kürzer als hoch; um Hals einen kragenähnlichen Wulst. Halsschild grob punktiert, tief querrunzelig; Schildchen fein quer gerunzelt. Glanzlos, oben glatt und unbehaart, unten mit sehr feinen, hellen Härchen. 4,5—6,5 mm lang. — Ursprünglich auf Weiden und Erlen, ging die Wanze neuerdings in Norwegen (etwa seit 1908), England (zuerst 1910 von Theobald beobachtet), Dänemark (seit 1914), Holland an Apfel und Rote Johannisbeere über und hat sich namentlich auf ersterem zu einem sehr gefährlichen Schädling entwickelt; nicht nur durch den Saftentzug, sondern mehr noch durch Einträufeln ihres stark giftigen Speichels. Wie alle Capsiden, ist auch diese Art nebenbei räuberisch, selbst kannibalisch. Die Vollkerfe erscheinen Ende Mai und bleiben bis in August. Sie legen ihre durchscheinend weißen Eier (Abb. 227) Ende Juni, Anfang Juli einzeln tief in diesjährige Triebe, meist nahe deren Spitze, oder an deren Basis, möglichst durch Lentizellen, aber auch in selbstgebohrte Schlitze. Die Eier sind äußerlich nicht sichtbar; zieht man aber im Winter die Rinde der Triebe ab, so bleiben sie innen an ihr hängen. Von Mitte April ab schlüpfen die Nymphen aus, die zuerst an den Knospen, später an jungen, zarten Blättern, Trieben und Früchten saugen. Die älteren Nymphen sind hellgrün; Kopf, Seitenrand des Halsschildes und Mittellinie auf Rücken sind gelblich; das letzte Fühlerglied ist rötlich bis purpurbraun, die ganzen Fühler von $^2/_3$—$^3/_4$ Körperlänge.

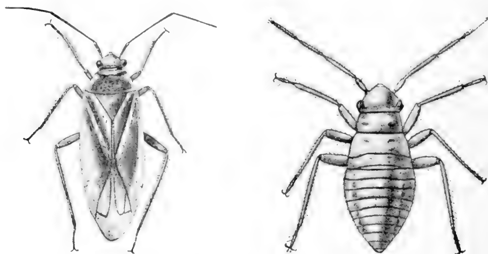


Abb. 226. Plesiocoris rugicollis ad. und 3. Stadium. Nach Rostrup und Thomsen.



Abb. 227. Eier von Plesiocoris rugicollis in Apfelzweig. Nach Petherbridge und Husain.

Die befallenen Blätter erhalten zuerst zerstreute rote oder braune Flecke, die später vertrocknen und häufig ausfallen; die Blätter bleiben klein, kümmerlich. Die angestochenen Triebe bluten reichlich aus den Stichwunden und hören auf zu wachsen, sterben z. T. ab; die anderen



Abb. 228. Apfeltrieb, ausgesogen von Plesiocoris rugicollis. Nach Rostrup u. Thomsen



Abb. 229. Äpfel, verunstaltet von Plesiocoris rugicollis. Nach Rostrup u. Thomsen.

leiden durch Frost. Es bilden sich übermäßig viele kurze, auch oft absterbende Seitentriebe, so daß Bildungen entstehen, die man in Norwegen „Krähenfüße“ nennt (Abb. 230). — Weniger befallene junge Äpfel hören an den angestochenen Stellen auf zu wachsen, wachsen im übrigen dagegen übermäßig, so daß Beulen und Gruben abwechseln (Abb. 229); die Haut bleibt dünn, zeigt scharf umgrenzte mißfarbene Höfe. Bei starkem Befalle werden sie völlig mißgestaltet; es entstehen sich allmählich erweiternde, bis ins Kerngehäuse dringende Spalten; die Oberfläche wird oft rauh und korkig. Viele Äpfel fallen vorzeitig ab; von den übrigen sind 20—40 % unverkäuflich.



Abb. 230. „Krähenfüße“ an Apfelbaum, verursacht von Plesiocoris rugicollis. Nach Schöyen.

Den Hauptschaden machen die Nymphen in Mai und Juli; die Vollkerfe saugen mehr an Blättern und Trieben. Die Apfelsorten sind verschieden empfindlich; doch wechselt die Empfindlichkeit örtlich.



Abb. 231. Junge Äpfel mit Saugstellen von Plesiocoris rugicollis. Nach Petherbridge u. Husain.

Als Gegenmittel hat sich 2maliges Spritzen mit 0,05 %iger Nikotin- + 1 %iger Schmierseifenlösung bewährt, zuerst 1 Woche vor dem Blühen, dann sofort nach diesem.

Auch in Alaska[1]).

Lygidea mendax Reut. **False red bug**[2]). Nordamerika. 6 mm lang; rot, Kopf und Halsschild orangerot, letzterer hinten schwarz gerandet. Augen dunkelrot, Fühler schwarz. Schildchen vorn orangerot, hinten

[1]) Knight, Ohio Journ. Sc. Vol. 21, 1921, p. 109.

[2]) Felt, 26. Rep. St. Ent. New York 1910 p. 43—45. — Crosby, Canad. Ent. Vol. 43, 1911, p. 17—20; Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 291, 1911, p. 213—225, fig. 81—102. — Smith, Rep. N. Jersey agr. Exp. Stat. 1911, p. 421—422, Pl. 3, 4. — Knight, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 295—296, Pl. 11 fig. 4, 7. — Crosby a. Leonard 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 414. — Cushman, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 18, 1916, p. 196. — Knight, Cornell Univ. agr. Exp. Stat. Bull. 396, 1918, p. 187—208, fig. 22—58. — Gossard 1918, Crosby 1919, Zappe 1921, s. R. a. E. Vol. 7 p. 146, Vol. 9 p. 180—181, 292. — Parrott, Glasgow a. Mac Leod 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 363—364. — Parrott, Journ. ec. Ent. Vol. 15, 1922, p. 82—85. — (Connecticut) 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 545. — Frost, Journ. ec. Ent. Vol. 18 p. 516—519.

schwärzlich. Flügel außen orangerot gerandet; Beine dunkelgelb. Nährpflanze: wilder und angebauter Apfel. Vollkerfe von Ende Mai bis Mitte Juni ab, je nach Lage, bis Anfang Juli. Eier meist paarweise in Lentizellen oder mit dem Rüssel gebohrte Schlitze in 2jähriges Holz, um Fruchtspieße oder Knospen. Nymphen schlüpfen, wenn die Blütenknospen sich an der Spitze öffnen; sie sind im 2. Stadium, wenn jene sich röten, im 3., wenn die Bäume blühen, im 4., wenn die Blütenblätter fallen. Sie saugen zuerst an den jüngsten Blättern, die kleine, rote Flecke erhalten, sich rollen und abfallen können oder nur im Wachstum behindert werden; doch ist dieser Schaden nebensächlich. Im 4. und 5. Stadium gehen sie an die jungen Früchte. Dringen die Stiche bis ins Kerngehäuse, so werden die Früchtchen getötet und fallen ab; bleiben sie im Fleische, so verfärbt sich das Gewebe um die Stichkanäle und erhärtet; oft tritt Gummi aus der Stichwunde. Bei starkem Fruchtansatze fallen die beschädigten Früchtchen ab, so daß die Wanzen ausdünnend wirken. Bei schwachem Ansatze oder schneller Entwicklung bleiben die Äpfel hängen, werden aber mißgestaltet, beulig, warzig, unentwickelt, rissig, und sind unverkäuflich. Schäden von 25 bis 100 % sind nicht selten. Die Vollkerfe saugen nur etwa 8 Tage lang an den Früchten, dann gehen sie an zarte Triebe. Außer den genannten, vorwiegend auf den stark giftigen Speichel zurückzuführenden Schäden, übertragen die Wanzen noch den *Bacillus amylovorus*. — Gegenmittel: Spritzen, etwa 4 Tage nach dem Ausschlüpfen der Nymphen, mit 702 bis 946 ccm Blackleaf 40 (Nikotinsulfat) auf 918 l Flüssigkeit (Schwefelkalkbrühe mit Bleiarsenat); oder Stäuben mit 40 % Tabak, 10 % Bleiarsenat, 50 % Schwefel bzw. einem 0,25—2 % Nikotin enthaltenden Staube. Frost schlägt vor, wenn die Knospen sich geöffnet haben und die Blätter 12 bis 18 mm daraus hervorsehen, zu spritzen mit 450—675 g Kaseinkalk + 3,785 l Wasser + 11,25 l Maschinenöl oder Petroleum + 374,7 l Wasser.

Lygus Hahn[1]).

Grünlich oder rötlich; leicht behaart. Kopf senkrecht oder stark geneigt. Augen groß, vorstehend, innen nierenförmig ausgerandet. 1. Fühlerglied so lang wie Kopf, 2. nach der Spitze zu verdickt. Halsschild doppelt so lang wie breit, nicht oder undeutlich punktiert, mit 2 Buckeln. Vorderflügel den Hinterleib überragend, Corium nicht oder undeutlich punktiert. 3. Hinterfußglied so lang wie oder kürzer als das 2. — Die **grünen Blattwanzen, Tarnished plant bugs,** sind über die ganze Erde verbreitet, ernstlich schädlich aber anscheinend nur in der nördlich-gemäßigten Zone. Wenn sie gelegentlich auch einmal andere Insekten, bes. Raupen, aussaugen, selbst den Menschen anstechen, so sind sie doch durchaus plantisug, wobei sie weiche, saftige, wachsende Pflanzenteile vorziehen. Biologisch scheinen sich die Arten ziemlich gleich zu verhalten. Die Vollkerfe überwintern an allen möglichen geschützten Orten an und über der Erde: unter Fallaub, zwischen lebenden und toten Pflanzenresten (Haseman fand *L. pratensis* zu Tausenden zwischen den wolligen Blättern von Afzelien), in Rissen lebenden und toten Holzes, unter loser Borke usw. Sie erscheinen im Frühjahr mit der neuen Vegetation und saugen zuerst an den schwellenden Knospen, jungen Blättern und Trieben von Kräutern, Sträuchern und Bäumen, dann an den Blüten und jungen Früchten, bzw. ihren Stielen usw.

[1]) Knight, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 391, 1917, p. 555—645, 1 Pl., 50 figs

Ende Mai, Anfang Juni beginnen sie mit der Ablage der schlanken, leichtgekrümmten, blaßgelben Eier zwischen gehäufte Blütenstände (Dolden-, Korbblütler usw.), auch in junge Früchte und Triebe, die sie erst mit dem Rüssel anstechen; hier werden die Eier oft in 1—2 Reihen, sonst einzeln





Abb. 232. Kirschblätter mit Saugstellen von Lygus-Wanzen.

oder in kleinen Gruppen abgelegt, senkrecht zur Oberfläche. Nach 6 bis 10 Tagen schlüpfen die Nymphen aus, die in 4—6 Wochen, nach 5 Häutungen, zu Vollkerfen werden.

Die zuerst fertig entwickelten Wanzen scheinen im August nochmals Eier abzulegen, die im September wieder Vollkerfe ergeben, so daß also Wanzen zweier Generationen überwintern. Bei warmer Witterung kann man noch im November saugende Wanzen finden.

Die schlimmsten Schäden werden naturgemäß durch die überwinterten Wanzen hervorgerufen, die überall die Wachstumsspitzen anstechen und aussaugen, so daß diese sich nicht richtig entwickeln können, sogar absterben. Häufig treiben, nach Abtötung der Endknospen, Seitenknospen neue Triebe; an diesen werden wiederum die Endknospen abgetötet, wieder neue Seitentriebe gebildet, usw.; es entsteht buschiges Wachstum, das besonders in Baumschulen zu großen Verlusten führt.

An anderen Pflanzen unterbleibt das Wachstum überhaupt; vor allem Keimpflanzen werden oft in Massen abgetötet. Durch das Saugen an Blütenstielen und -knospen wird die Entwicklung der Blüte und der Frucht verhindert, was besonders bei Blumen und Obst große Verluste verursacht. Junge, angestochene Früchte verkümmern und verkrüppeln, werden beulig, die Schale wird rauh, korkig, rissig; Birnen werden steinig, aus Steinobst tritt Gummi heraus. Alle diese Schäden nehmen zu, wenn im Juni die jungen Nymphen zu saugen beginnen. Im Hochsommer wird dann bes. die Zerstörung der Blattspreiten auffällig (Abb. 232). Anfangs sind es ganz kleine, unregelmäßig eckig begrenzte Löcher mit nach oben aufgebogenen Rändern; die Löcher werden immer größer, fließen zusammen; zuletzt bleiben nur noch Fetzen der ursprünglichen Blattfläche übrig, ebenfalls mit den unregelmäßig zerrissenen aufgebogenen Rändern. So entsteht ein ganz unverkennbares, nicht zu verwechselndes Schadbild. An Trieben bilden sich oft gallenartige Anschwellungen. Immer aber zeigen die Schwärzung und das Absterben der Gewebe um die Stichstelle, daß in die Wunde ein giftiger Stoff („Speichel“) geträufelt ist. Dies fehlt bei den Wunden, die zur Eiablage gestochen werden, daher die dadurch hervorgerufenen Schädigungen minder groß sind; nur wo die Eiablage in Wachstumszonen erfolgt, kann sie zu schlimmen Folgen führen.

In einigen Fällen wurde auch die Übertragung von Bakterien- und Pilzkrankheiten festgestellt, so vor allem von *Bacillus amylovorus*[1]), der „fire-blight“-Krankheit der Birnbäume in Nordamerika und von „blight“ (einer Virus-Krankheit) an Spinat[2]).

Die *Lygus*-Wanzen finden sich überall da, wo kräftiger Pflanzenwuchs von Kräutern und Holzgewächsen bei viel Sonnenlicht vorhanden ist, daher bes. häufig in gutem, bzw. gut gedüngtem, genügend feuchtem, aber warmem Kulturlande. Sie verschonen da kaum eine Pflanze, wenn sie auch bestimmte vorziehen; die höheren Triebe von Laubbäumen scheinen sie zu meiden.

Natürliche Feinde sind wenig bekannt und wirksam (Ameisen, Spinnen, gelegentlich Raubwanzen), was bei der außerordentlichen Beweglichkeit und Schnelligkeit dieser doch ziemlich kleinen Insekten leicht verständlich ist. *Anagrus ovijentatus* Cr. a. Leon. ist Eierparasit[3]). Gelegentlich sind Pilzkrankheiten, *Empusa erupta*, beobachtet, aber auch ohne praktischen Wert.

Von Gegenmitteln haben sich besonders die Nikotinbrühen bewährt, deren Wirksamkeit durch Seifezusatz nur wenig erhöht wird. Sie sind in sehr reichlichem Maße gegen die jungen Nymphen anzuwenden, da sowohl die älteren, wie ganz besonders die überaus behenden Vollkerfe sich ihnen leicht entziehen. Auch die Stäubungen ergaben oft gute Erfolge. In Gewächshäusern ist bes. Blausäure-Räucherung wirksam. Sehr wirksam ist auch Ausdünnen der Bäume, wenn im Spätfrühling die Triebe mit Eiern belegt sind, ganz besonders aber die Beseitigung alles Unterwuchses von weichen, saftigen Kräutern. Auch Fangsaaten sind oft mit Nutzen anzu-

[1]) Stewart, Phytopathology Vol. 3, 1913, p. 273—276, 1 Pl.

[2]) Mc Clintock a. Smith, Journ. agr. Res. Vol. 14, 1918, p. 1—59, Pls, figs. — Caesar 1919, s. R. a. E. Vol. 8 p. 4.

[3]) Crosby a. Leonard, Canad. Ent. Vol. 46, 1914, p. 181—182, fig. 19—20.

wenden. Morrill ließ ein stark befallenes Luzernefeld bis auf einen Rest in der Mitte mähen, von dem dann nach einigen Tagen die Wanzen mit einem „hopperdozer" (s. Bd 4 S. 192) abgefangen wurden.

Berichte über *Lygus*-Schäden liegen in ungeheurer Fülle vor. Leider ist nur in einem verhältnismäßig geringen Teile die Bestimmung zuverlässig, wie überhaupt bei den Capsiden, die ja sehr schwer, nur von guten Spezialisten, mit Sicherheit zu bestimmen sind. Es wäre dringend wünschenswert, wenn in allen Fällen, in denen Capsiden-Schäden beobachtet werden, solche zu Rate gezogen würden, damit später einmal ein klares Bild über die Schädlichkeit der verschiedenen Arten gewonnen werden kann.



Abb. 233. Lygus pratensis. Nach Parrott und Hodgkiss.

Mindestens auf Europa-Festland sind Capsiden-, speziell auch *Lygus*-Schäden ungleich verbreiteter, häufiger und größer, als bis jetzt bekannt bzw. beachtet.

L. pratensis L.[1]), die **Wiesenwanze** (Abb. 233), ist in der nördlich gemäßigten Zone weitaus die häufigste und in Nordamerika als **„tarnished plant bug"** die schädlichste und am meisten erforschte Art. Wieweit die europäischen auf sie bezogenen Berichte richtig sind, oder die nächste Art betreffen, ist noch nicht zu sagen. Sie sind ähnlich zu bewerten, wie die über *Calocoris norvegicus* (S. 477/8). M. Thomsen schreibt mir darüber: Sie ist in Dänemark niemals als Schädling beobachtet.

5—7 mm lang, gelb, rot oder grün, schwarz gezeichnet. Halsschild mit gelblichen und schwärzlichen Linien, gewölbt. Schildchen schwarz gerandet, in der Mitte eine gelbe Y- oder herzförmige Figur. Flügeldecken rötlichbraun oder schwärzlich mit gelber Querzeichnung. Schenkel dunkel geringelt, Schienen fein kurz schwarz bedornt.

Aus Eurasien werden Schäden berichtet an Mohn (Theobald: Ganze Beete vernichtet durch Abtöten der noch geschlossenen Endknospen). Kohl (an älteren und jüngeren Pflanzen, Blättern und Samenstielen; nach Schöyen von 10000 Anfang Juni ausgepflanzten Pflänzchen in 5—6 Tagen mindestens $^3/_4$ vernichtet). Rettich, Weinrebe (Fulmek: In Steiermark, bes. im 1. und 2. Jahre nach guter Düngung; junge Triebe und Blüten oft ganz

[1]) Curtis, Farm insects, 1840, p. 436, Pl. O fig. 27. — Harris, Report 1841, p. 161 bis 164. — Riley, Rep. Missouri St. Ent. 1870 p. 113—115, fig. 83. — Taschenberg, Prakt. Insekt.kde, 5. Tl, 1880, S. 10—12. — Comstock, Rep. Comm. Agric. for 1884 p. 312 bis 315, Pl. 4 fig. 3, 4. — Forbes, Rep. Illinois St. Ent. 1884, p. 115—135, Pl. 11—13. — Cockerell, New Mexico Ent. 1894 No. 2 p. 1—3. — Schöyen, Beretn. 1902 p. 13—14; 1905—1910. — Theobald, Rep. 1904/05 p. 63—66, fig. 26, 27. — Taylor, Journ. ec. Ent. Vol. 1, 1908, p. 370—375, Pl. 10—11. — Chittenden a. Marsh, ibid. Vol. 3, 1910, p. 477 bis 479. — Back a. Price, ibid. Vol. 5, 1912, p. 329—334. — Collinge, Journ. ec. Biol. Vol. 7, 1912, p. 64—65. — Haseman, Journ. ec. Ent. Vol. 6, 1913, p. 237—240; Science Vol. 37, 1913, p. 308; 1918, s. R. a. E. Vol. 10 p. 103—104. — Crosby a. Leonard, Canad. Ent. Vol. 46, 1914, p. 181—182, fig. 19—20 (Eiparasit); Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 346, 1914, p. 463—525, 27 figs. — Uwarow 1914, Zolotarewsky, Wassiliew 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 45, 479, Vol. 4 p. 216. — Leonard, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 361 bis 367. — Uwarow & Glazunow 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 458. — Molz, Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 27, 1917, S. 337—339, 2 Abb. — Morrill, Journ. ec. Ent. Vol. 10, 1917, p. 310. — Brittain a. Saunders 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 179. — Mc Lerman 1920, s. ibid. Vol. 8 p. 281, u. 1922, s. ibid. Vol. 16 p. 612. — van Poeteren, Versl. Meded. plantenziekt.kdge Dienst 12, 1920, p. 25. — von Wahl, Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 31, 1921, S. 195. — Balduf 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 377. — Rostrup og Thomsen l. c. 1923. — Porter, Journ. ec. Ent. Vol. 19, 1926, p. 43—47, Pl. 2.

vernichtet), Baumwolle (Turkestan), Flachs (England, Stauropol), Luzerne, Bohnen, Wicken, Soja-Bohne (v. Wahl, Baden), Pfirsich, Pflaume, Birne, Apfel (Triebe und Früchte, an letzteren auch durch Eiablage; s. Taylor u. Collinge), Stachel- und Johannisbeere, Fuchsien, Hortensien, Schneeball, Chrysanthemum und anderen Blumen, Tabak, Kartoffeln (? Reh), Rüben, Lantana, Spargel (Hamburg), Timothee-Gras, Mais und Getreide (Norwegen, Hamburg), Artemisia absinthium und anderen Gewürzpflanzen, auch an Tollkirsche (v. Emden).



Abb. 234.
Pfirsich-Trieb, verunstaltet durch die Wiesenwanze.
Nach Crosby u. Leonard.

Aus Nordamerika (Kanada bis Mexiko) berichten Crosby und Leonard 50 Nährpflanzen, von denen die wichtigsten sind: Rübsen, Balsamine, Luzerne, Klee, Sojabohne, Erdbeeren („*buttoning*“: die ausgesogenen Früchte vertrocknen; Comstock 1884), Obstbäume (wie oben; bes. in Baumschulen schädlich durch Zerstören der Endknospen, an Pfirsich die „*stop back*“-Krankheit der Bäume, die „*catfaced*“ der Früchte; Überträger von *Bacillus amylovorus*), Gurken, Sellerie (Herzfäule), Astern, Erigeron spp. (Eiablage in Blütenköpfe), Dahlien, Sonnenblumen, Chrysanthemen, Tragopogon, Kartoffel, Tabak, Rüben, Spinat (überträgt „spinach blight“; s. Anm. 2 S. 485), Rumex acetosellus (Nährpflanze im 1. Frühjahr und Eiablage), Getreide und Gräser (wie oben).

Nach Haseman gehen die überwinterten Wanzen zuerst an die Bäume, dann zur Eiablage an Kräuter: Klee, Timothee-Gras; hier bleiben sie, bis diese von den ersten Frösten vernichtet werden; dann wandern sie an härtere Kräuter: Rüben usw.; erst nach deren Erfrieren, wobei zahllose Nymphen mit eingehen, werden die Winterquartiere aufgesucht. Die Sommergeneration ist in 20—25 Tagen erwachsen, die Herbstgeneration in 30—35. Nach Crosby und Leonard fliegen die Wanzen im Juni in ungeheuren Schwärmen von Viehweiden aus auf die benachbarten Bäume.

Die **var. campestris** Fall. (nec L.!)[1]) kommt in Europa bes. an Chenopodiaceen und Korbblütlern vor. Thomas beschreibt die an ersteren hervorgerufenen Mißbildungen: Das Längenwachstum der Blütenstiele wird unterdrückt, die Blütenstände bilden fest zusammengeknäulte Kugeln von der Größe einer Zuckererbse bis zu der einer Haselnuß; die Blütchen bleiben geschlossen, ihre Stielchen sind gekrümmt; Samenentwicklung fast ganz gehemmt. An den Korbblütler-Blumen werden namentlich die zuerst gebildeten Knospen abgetötet. Behrens beobachtete Blindwerden (Un-

[1]) Thomas, Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 1, 1892, S. 292, Fig. — Behrens 1906, s. eb. Bd 17, 1907, S. 271. — Wassiliew u. Miram-Smela 1908, s. Centralbl. Bakt. Parasitkde. II. Bd 23 S. 175. — Wassiliew 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 542—543. — Rep. Occurr. Insect fung. Pests of Plants in England in 1917, p. 11. — Bodenheimer, Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 31, 1921, S. 97. — Baunacke, Die kranke Pflanze Bd 2, 1925, S. 197.

fruchtbarkeit) an Hopfen. Sonst sind die Nährpflanzen dieselben, wie die der Hauptart. Reh beobachtete Schäden an Vicia faba, Weiß- und Grünkohl, an Aconitum und anderen Blumen. In Neu-Schottland wurden bereits durch die Eiablage die Blütenköpfe verschiedener Schirmblütler zum Abfallen gebracht. Auch an Mais und Kohl hat diese Varietät geschadet.



Abb. 235. Aster-Pflanze, verunstaltet durch die Wiesenwanze. Nach Crosby u. Leonard.

L. pratensis oblineatus Say[1]) ging in Arizona von Luzerne an Baumwolle über.

L. pabulinus L.[2]) (Abb. 236). 6 mm lang, einfarbig blaßgrün oder grünlich-gelb, höchstens verwaschene dunkle Zeichnung, glänzend. Schildchen fein punktiert, querüber nadelrissig; Hinterschenkel lang, schlank; Sporen der Tibien blaß. Larven einfarbig grünlich. Europa, Indien, Nordamerika. — In Mitteleuropa zweifellos durch die hohe Giftigkeit seiner Stiche die schädlichste Art, der auch viele der bei *L. pratensis* berichteten Schäden zur Last fallen. M. Thomsen (Kopenhagen) schreibt mir: „In

[1]) v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau 1894 S. 326. — Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenziekt. 13, 1907, p. 63—64; Tijdschr. Ent. Bd 58, 1915, p. XLII—XLV; Versl. over 1914, Wageningen 1917, p. 71—72. — Tullgren, Upps. prakt. Ent. 21, 1911, p. 48—51, fig. 3, 4. — Carpenter, Report ... 1911, p. 64—66, fig. 8; Rep. 1916/18, Dublin 1920, p. 260—261, Pl. 19 fig. A—C; p. 261—262, fig.; p. 264—265, Pl. 21 fig. E, F. — Uwarow 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 45. — Horne a. Lefroy, Ann. appl. Biol. Vol. 1, 1915, p. 370—386, Pl. 26—27. — Schöyen, Beretn. over 1915 p. 41, fig. 3, 4. — Treherne, Eastburn, Wassiliew 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 26, 27, 216. — Fulmek, Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 26, 1916, S. 323—329, 7 Abb. — Reh, Die wichtigsten Gemüse-Schädlinge, 1917, S. 35—38, 5 Abb. — Molz, Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 27, 1918, S. 337—339, 2 Fign. — van Poeteren, Versl. Meded. plantenziektenkdgen Dienst 12, 1920, p. 25. — Zschokke 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 583. — Rostrup og Thomsen, 166. Beretn. Stat. Forsogsvirks. Plantekultur, 1923. — v. Emden, Jahresber. v. Caesar u. Loretz, Halle 1923, 1925.

[2]) Morrill 1917, 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 306, Vol. 9 p. 405.

allen von mir untersuchten Fällen von Capsiden-Schäden auf Kartoffeln, Bohnen, Erbsen, Dahlien, Chrysanthemen usw. war der Urheber *L. pabulinus*, der von Johannisbeersträuchern, verschiedenen Zierbäumen usw. auf die Kräuter übergegangen war." Hier bei Hamburg ist er besonders auf Kartoffeln ein ganz erstklassiger Schädling, einmal in den Schrebergärten, dann auf Feldern, die an Knicks grenzen, wo er also auch

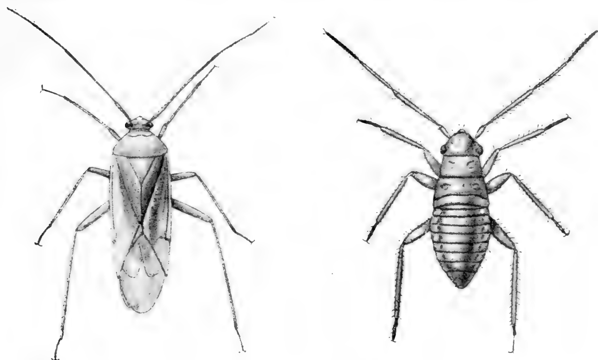


Abb. 236. Lygus pabulinus, Imago u. 3. Stadium. Nach Rostrup und Thomsen.

die allen diesen Arten notwendigen Holzgewächse vorfindet. Auch von vielen anderen Orten Deutschlands habe ich ihn in derselben Eigenschaft zugeschickt erhalten bzw. selbst gesammelt; und Ritzema Bos berichtet das gleiche von Holland, wo er noch an Viburnum und Salvia schadet durch Abtöten der uneröffneten Knospen und Hervorrufen von schwarzen Flecken an den geöffneten Blüten, ferner an Johannisbeeren große Verluste verursacht hat, indem er die Beeren zum Abfallen brachte; auch an jungen Apfelbäumen war er hier schädlich. In der Schweiz beschädigt er Triebe, Blüten und junge Früchte von Birnbäumen; letztere werden steinig. In Irland schadete er an jungen Bohnen und Erbsen, Kartoffeln, Apfel, an Knospen und jungen Trieben von Rosen; letztere hören auf zu wachsen und bringen keine Blüten. Ferner berichtet von Chrysanthemen, Fuchsien, Georginen, Lantana, Hortensien, Luzerne.

Zu ganz abweichendem Ergebnisse über die Lebensweise dieser Art kam M. Thomsen in Dänemark: Ende Juni, und im Juli legen die Wanzen an krautartige Pflanzen (Kartoffeln, Bohnen usw.) ihre Eier, die Ende Juli, Anfang August ausschlüpfen. Ende August, September sind die Vollkerfe reif, begatten sich, die Weibchen fliegen an Holzgewächse (Apfel, Johannisbeere usw.) über und legen hier ihre Wintereier in die Rinde der Jahrestriebe. Aus ihnen schlüpfen im Mai die Nymphen, die zunächst an ihren Geburtspflanzen saugen, später aber, von Juni ab, diese verlassen, teils durch Wind und Regen abgeschüttelt, teils freiwillig, wenn die Blätter, Triebe und Früchte der Holzpflanzen zu

alt und hart werden. Die Wanzen gehen dann an krautartige Pflanzen über. Es folgen sich also 2 Generationen, die von Kräutern zu Holzgewächsen und umgekehrt wandern.

L. campestris L. (pastinacae Fall.)[1]). Europa, Nordamerika. $3^1/_4$ bis 4 mm lang, kurz eiförmig, grün oder gelblichgrün mit rostfarbener Zeichnung, ziemlich lang, fein und blaß behaart. Scheitel zwischen den Augen fast doppelt so lang wie der Durchmesser der kaum nierenförmigen Augen. Halsschild und Schildchen hellgelb oder -grün, dicht und deutlich punktiert. Hinterleib grün, schwarz gefleckt. An Schirmblütlern, bes. Pastinak, Schierling, Sellerie, Heracleum, Daucus. Die europäischen Berichte über Schäden an Chrysanthemen dürften auf Verwechslung mit *L. pratensis* var. *campestris* Fall. beruhen. Schädlich nur in Nordamerika. Vollkerfe überwintern; 2. Generation Ende Juni, Juli. Letztere legt Eier in die Blütenstiele, die absterben, so daß Dolden abfallen. Vollkerfe saugen an allen Teilen der Pflanze und können sie zum Absterben bringen.


Abb. 237. Weintraube, verunstaltet durch Lygus invitus. Nach Parrott u. Hodgkiss.

L. invitus Say. **False tarnished plant bug**[2]). Nordamerika; schädlich nur an Obstgehölzen, in erster Linie an Birne. Die überwinterten Wanzen legen ihre Eier unter die Rinde der Zweige, einige Tage vor Beginn der Blüte. Nach 3—4 Tagen die Nymphen, die zuerst an den noch eingerollten Blättern saugen (Schwärzung der Stichstellen, Verfärbung und Kräuselung der Ränder), ferner an der jungen Rinde (Gummifluß, Schwellung und Platzen derselben), an den Blüten (vertrocknen und fallen ab), vom 3. Stadium an auch an den jungen Früchten, durch deren Mißbildung (s. S. 482) der Hauptschaden erfolgt. Ferner übertragen die Wanzen den *Bacillus amylovorus*. Auch an Weintrauben großer Schaden durch Abtöten der Blütenstielchen und -stiele, so daß sie stark gelichtet werden (Abb. 237). Von Anfang Juni im Süden bis Anfang Juli im Norden an die Vollkerfe, die wiederum Eier in die Rinde der diesjährigen Triebe legen. Ihr späteres Schicksal scheint unbekannt. Eiablage auch noch an Apfel; Wanzen noch an Pfirsich, Ulme, Zuckerahorn, wildem Wein, Rhus canadensis.

L. elysus Van Duzee[3]). West-Amerika, an Chenopodiazeen, jetzt sehr schädlich an Baumwolle. Die Wanzen stechen in Juli—August Knospen, Blüten und junge Kaspeln an, die dadurch abfallen. Schaden

[1]) Zacher, Mitt. K. biol. Anst. Land-Forstwirtsch. Hft 16, 1916, S. 19. — Tullgren, Medd. 152 Centralanst. Försöksväs. Jordbruksomr. (Ent. Adv. 27) 1917, p. 27—28. — Knight, Cornell Univ. agr. Exp. Stat. Bull. 391, 1917, p. 592—594. — Brittain 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 306.

[2]) Parrott, Journ. ec. Ent. Vol. 6, 1913, p. 64—65. — id. a. Hodgkiss, New York agr. Exp. Stat. Bull. 368, 1913, p. 363—384, 8 Pls, 11 figs. — Knight, Journ. ec. Ent. Vol. 8 1915, p. 46—47, Pl. 12 fig. 8. — Brittain 1915, 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 96—97, 520—521. — Nach Knight 1917 brütet *L. i.* nur an der Ulme.

[3]) McGregor, U. S. Dept. Agric., Techn. Bull. 4, 1927, 14 pp., 7 figs.

allein im Imperial Valley 1 280 000 $. In der übrigen Zeit an Luzerne. Gegenmittel: Stäuben mit Schwefel.

L. spinolae Mey.[1]). Rheinlande. Südtirol; Durchlöcherungen der Spreite der Rebenblätter; in den Ligurischen Alpen, in 400—500 m Höhe, entstehen solche an sich entfaltenden Blättern, sie vom Rande aus zerschlitzend, durch Ablage der Eier in die Knospen der Weinrebe. Die Schösse bleiben zurück, treiben kurze Stengelglieder und setzen nur kümmerliche Blätter an. Die Krankheit heißt dort „rissetta". In Böhmen auch an Hopfen.

Von Europa sind noch zu erwähnen: **L. lucorum** Mey.[2]) in Sachsen an Artemisia absinthium; **L. Kalmi** L.[3]) (Dänemark, Stauropol, an Apfelbaum und Stachelbeere) und **L. viscicola** Put.[4]) von Misteln an Apfel-, Birn- und Pappelbäumen. — Aus Amerika: **L. communis** Knight[5]) (Apfel- und Birnbaum), **L. c. novascotiensis** Knight[6]), **green apple bug,** (desgl.; hierher wohl die Berichte über *L. invitus* aus Neu-Schottland); **L. elisus** var. **hesperus** Knight[7]) (in Arizona an Luzerne sehr schädlich; ist auch an Baumwolle übergegangen), **L. caryae** Knight und **quercalbae** Knight[8]) von Carya bzw. Weiß- und Roteiche an Pfirsich übergegangen.

L. Vosseleri Popp.[9]), Ost- und Westafrika, in Deutsch-Ostafrika an Rizinus schädlich. — Von Java wird über Schaden von **L. solani**[10]) an Kartoffeln berichtet.

Nach Reuter[11]) kommen auch mehrere *Lygus*-Arten auf Nadelhölzern vor: **L. rubricatus** Fall., **atomarius** Mey., **brachycnemis** Reut., gelegentlich auch *L. pratensis*.

Neoborus amoenus Reut.[12]). Östliches Nordamerika, an der Unterseite von Eschenblättern, deren Oberseite weißfleckig wird; zuletzt können die Blätter sich verkrümmen und vertrocknen, bes. junge, die durch Ablage der Eier in die Mittelrippe beschädigt sind. 2 Generationen.

Camptobrochis punctulatus Fall. wird von Wassiliew[13]) als Schädling an Baumwolle im südlichen asiatischen Rußland angegeben. Da alle anderen Arten dieser Gattung als Blattlausfeinde bekannt sind, dürfte auch diese Art eine solche sein.

Bryocoris pteridis Fall.[14]) schädigt Wurm- und andere Farne: die Blätter vertrocknen und sterben ab.

[1]) Remisch, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 4, 1908, S. 364. — Fulmek l. c. — Rübsaamen, Die wichtigsten deutschen Rebenschädlinge, Berlin 1908, S. 73—74, Taf. 6—10 Abb. 12. — Paoli, Boll. Soc. ent. Ital. T. 56, 1924, p. 110—112; Redia Vol. 15, 1924, p. 181 bis 189, 2 figs.

[2]) Reichert, Heil- u. Gewürzpfl. Bd 8, 1925, S. 120. — v. Emden, Jahresber. Caesar u. Loretz 1924, S. 216—217.

[3]) Uwarow 1914, id. & Glazumow 1916, s. R. a. E. Vol. 3 p. 45, Vol. 4 p. 458. — Ferdinandsen, Lind og Rostrup 1919, s. ibid. Vol. 7 p. 448.

[4]) Schumacher, Nat. Zeitschr. Forst-Landwirtsch. Bd 16, 1918, S. 205—207.

[5]) Herrick 1919, Caesar 1921, s. R. a. E. Vol. 9 p. 16, Vol. 10 p. 418.

[6]) Brittain 1915, 1916, s. R. a. E. Vol. 4 p. 367, Vol. 5 p. 176.

[7]) Morrill 1917, 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 206, Vol. 9 p. 405.

[8]) Caesar 1921, Ross a. Caesar 1924, s. R. a. E. Vol. 10 p. 418, Vol. 12 p. 537.

[9]) Poppius, Act. Soc. Sc. Fenn. T. 41, 1921, No. 3, p. 99—100.

[10]) v. d. Goot 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 552.

[11]) Act. Soc. Sc. Fenn. T. 36, No. 1, 1908, S. 79—80, 114.

[12]) Dickerson a. Weiss, Journ. New York ent. Soc. Vol. 24, 1916, p. 302—306, Pl. 10.

[13]) Wassiliew 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 556.

[14]) Lingelsheim 1927, s. Zool. Ber. Bd. 14 S. 118.

Pycnoderes quadrimaculatus Guén., **Cassaba bug**[1]). Salzfluß-Tal in Arizona, West-Mexiko: gefährlicher Feind aller Melonen und Kürbisse, aber auch an Bohnen, Salat usw. Bespritzen der Unkräuter mit starker Roh-Petroleum-Emulsion. — **P. incurvus** Dist.[2]). Portoriko; an Ranken von Melonen und Kürbissen. Eier in Stengel und stärkeren Blattadern, Nymphen an Blattunterseite.

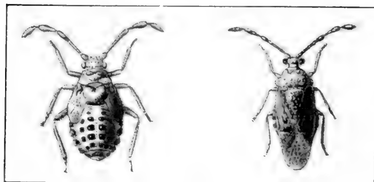


Abb. 238. Sahlbergella singularis. Nymphe, Imago. Nach Schouteden.

Bromeliaemiris bicolor Schumach.[3]) verursacht auf Java an Bromeliaceen ähnliche Flecke wie die Orchideen-Wanze an Orchideen. In älteren Flecken Korkbildung.

Lycidocoris mimeticus Reut. u. Popp.[4]). Belgischer Kongo, Uganda; an übermäßig beschattetem Kaffee; zerstört junges Laub und Endknospen, so zu Ersatztrieben anregend. — **L. modestus** Dist. Belgischer Kongo, an Cinchona.

Sahlbergella Hagl., Kakao-Rindenwanzen.

9—10 mm lang, plumper gebaut, flach; lederbraun bis braunrötlich, unten heller; Schenkel mit hellem Ringe. Körper oben mit dunkleren, glänzenden Buckeln bedeckt. Augen stark vorstehend, Hals sehr verengt. Fühler am Ende keulig verdickt. Schildchen blasig. Äthiopisch.

S. singularis Hagl.[5]) (Deimatostages contumax Kuhlg.) (Abb. 238), tiefbraun, mit helleren, verwaschenen Flecken. Zentral-Westafrika.

S. theobromae Dist.[6]), einfarbig schwarzbraun. Goldküste, Aschantiland, Nigerien.

[1]) Morrill, Journ. ec. Ent. Vol. 6, 1913, p. 910; Vol. 18, 1925, p. 713—714; 1916 s. R. a. E. Vol. 5 p. 316.

[2]) Cotton 1918, s. R. a. E. Vol. 7 p. 249.

[3]) Zimmermann, Ann. Jard. bot. Buitenzorg Vol. 2, 1900, S. 111, Taf. 15 Fig. 9, 10. — Schumacher l. c. S. 223.

[4]) Gowdey 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 51. — Distant, Bull. ent. Res. Vol. 9, 1918, p. 71—72, fig. 1. — Hargreaves 1923, 1924, Anon. 1925, s. R. a. E. Vol. 12 p. 470, Vol. 13 p. 552, 454.

[5]) S. verschiedene Aufsätze von Warburg, Zwingenberger, Preuß, Busse, Strunk im Tropenpflanzer Bd 6, 1902,—Bd 10, 1906, die Denkschriften der deutschen Schutzgebiete 1903/04 ff, die Reports des Dept. Agric. der Goldküste (Patterson). — Kuhlgatz, Zool. Anz. Bd 30, 1906, S. 28—34, 4 Fign. — Reuter, ebda Bd 31, 1907, S. 102 bis 105. — Graham, Journ. ec. Biol. Vol. 3, 1908, p. 113, Pl. 8 fig. 1, 2 (als *Gen. ? nov. longicornis* n. sp. bezeichnet). — Poppius, Ent. month. Mag. (2.) Vol. 20, 1909, p. 162. — v. Faber, Arb. Kais. biol. Anst. Land- u. Forstwirtsch. Bd 7, 1900, S. 304—310, Taf. 2—3 Fig. 13—14, Text-Abb. 43—45. — Schouteden, Rev. zool. Afric. T. 1, 1911, p. 69—74, Pl. 1 fig. 4—6, textfig. 7—9. — La Baume, Fauna Deutsch. Kolon. R. 5 Hft 3, 1912, S. 75—78, Fig. 47, 48. — Mayné et Vermoesen 1914, Mayné 1917, s. R. a. E. Vol. 2 p. 634, Vol. 6 p. 80.

[6]) Distant, Entomologist Vol. 42, 1909, p. 152—153. — Dudgeon, Bull. Imp. Inst. London Vol. 8, 1910, p. 148; Bull. ent. Res. Vol. 1, 1910, p. 60—61, Pl. 8 fig. 4—6. — Schouteden l. c. — Lamborn, Bull. ent. Res. Vol. 5, 1914, p. 205. — Johnson 1916 s. R. a. E. Vol. 5 p. 112.

Die *Sahlbergella*-Arten sind ursprünglich Bewohner einheimischer Malvaceen: Eriodendron anfractuosum, Gossypium usw. Mit dem Anbau des Kakaos gingen sie an diesen über und befallen bes. rasch wachsende Bäume von 2—5 Jahren, an älteren die jungen saftigen Triebe. Es entstehen dunkle, eingesunkene Flecke, die allmählich unter Schwarzwerden zusammenfließen, wonach der Trieb abstirbt. Ältere Rinde wird zuerst warzig, dann stark aufgetrieben, rissig, so daß das tote Kambium zutage tritt (Abb. 239). Unter Schwarzwerden fault die Rinde, und es kann sich neue, schülferige Borke bilden. Auch Blatt- und Fruchtstiele



Abb. 239. Kakaostämmchen mit Saugstellen von Rindenwanzen. Nach La Baume.



Abb. 240. Kakaofrucht mit Saugstellen der Rindenwanzen. Nach v. Faber.

werden ausgesogen und rasch abgetötet; nie saugt die Wanze an Blättern. Dagegen werden die Früchte befallen, deren Schale schwarzfleckig, krebsig wird (Abb. 240); doch gehen die Stiche nicht durch sie hindurch; oft folgt aber *Diplodia cacaiocola*. — Eiablage zu Beginn und Ende der Regenzeit, März bis Mai, September bis November. Nach 2—3 Wochen die Nymphen, die in 4 Wochen erwachsen sind; die Vollkerfe leben 2—3 Monate. So finden sich das ganze Jahr über alle Stadien. — Schaden außerordentlich rasch und groß, bes. in den Eingeborenen-Dörfern, in der Nähe des Urwaldes, und oben auf Hügeln. An Stelle der abgetöteten Triebe entstehen zahlreiche Wasserschosse, die auch bald wieder abgetötet werden, so daß die

Krone eines 3jährigen Baumes in 8—14 Tagen absterben kann. Tausende von Bäumen fallen den Wanzen oft zum Opfer. — Patterson fand *S. singularis* an einer erst kürzlich aus Indien eingeführten Berrya ammonilla, die also sofort befallen worden war, und eine **S. sp. indet.** zahlreich an den Stämmen von Anona squamosa.

Feinde: Eidechsen, Spinnen, *Carcinomma astrolagus* Bergr. (Reduviide[1]), *Oecophylla smaragdina* F. var. *longinoda* Latr. Parasiten: *Encyrtus Cotterelli* Waterst.[2]), *Euphorus sahlbergellae* Wilk. und *Mesochorus melanothorax* Wilk.[3]).

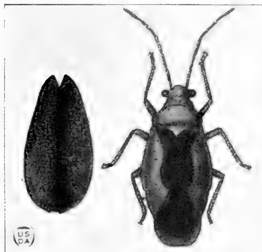


Abb. 241. Orchideen-Wanze und Bulbus mit Saugstellen. Nach Weigel u. Sasscer.

Gegenmittel: Tote Zweige ausschneiden und verbrennen; Schnitt- und andere Wunden mit Kohlenteer bestreichen. Wanzen und Nymphen an ihren bevorzugten Sitzstellen: in Gabelungen und unter Fruchtstielen, absammeln oder -brennen; Spritzen mit Petroleum-Seifen-Emulsion oder Tabak-Seifen-Brühe; Stämme mit frisch bereiteter Kalkmilch bestreichen. Beseitigung aller wilden Malvaceen-Pflanzen.

Mertila malayensis Dist.[4]). Vorderkörper rot, Hinterkörper stahlblau. Java, Malakka, an Orchideen, an beiden Blattseiten, Blattstielen und Wurzeln. Auf den Blättern entstehen silberglänzende Flecke, die schließlich das ganze Blatt entfärben, worauf es abfällt. Eier in die Gewebe versenkt. Nymphen gesellig, nach 4 Wochen die Vollkerfe, die über 2 Monate leben. Mittags sitzen sie im Schatten; in der Morgenkühle sind sie leicht abzusammeln. Auch auf Birnen beobachtet. Schumacher erhielt sie aus einer Orchideen-Züchterei bei Berlin, wohin sie aus Ostindien gebracht war.

Pararculanus piperis Popp.[5]) erzeugt in Deutsch-Ostafrika an Piper capense ähnliche Flecke wie *Helopeltis* an Tee.

Tenthecoris bicolor Scott (Eccritotarsus orchidearum Reut., Phytocoris militaris Westw.). **Orchideen-Wanze**[6]) (Abb. 241). Heimat Mittel- und Südamerika, von Mexiko bis Südbrasilien. Von da ständig mit Orchideen verschleppt. Orangerot, auf Brust 2 schwarze Streifen. Decken, mit Ausnahme des Vorderrandes, stahlblau. Füße dunkelbraun. Augen sehr vorstehend. Nymphen gelblich mit breiten schwarzen Streifen auf Brust;

[1]) Ghesquière, Rev. zool. Afric. T. 10, 1922, p. 329.
[2]) Waterston, Bull. ent. Res. Vol. 13, 1922, p. 183.
[3]) Wilkinson, Bull. ent. Res. Vol. 17, 1927, p. 309—311, 2 figs.
[4]) Zimmermann, l. c. S. 107—110, Taf. 15 fig. 7, 8; Textfig. 5—9. — Roepke, Teysmannia Vol. 4, 1918, p. 201—202, 4 Pls. — Schumacher, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. Bd 14, 1919, S. 222—223.
[5]) Poppius, Act. Soc. Sc. Fenn. T. 41, 1912, No. 3, p. 189—190.
[6]) Westwood, Ent. monthl. Mag. Vol. 14, 1877, p. 71. — Scott, ibid. Vol. 23, 1886, p. 64—66. — Journ. Board Agric. London Vol. 12, 1897, p. 339. — Staes, Tijdschr. Plantenziekt Jaarg. 4, 1898, p. 61—64, fig. — Reuter, Öfvers. Vetensk. Soc. fenn. 44, 1902, p. 157. — Distant, Ann. Mag. nat. Hist. (7.) Vol. 13, 1904, p. 202. — Reuter, Zeitschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 3, 1907, S. 251—254, Abb. — Weiß, Ent. News Vol. 28, 1917, p. 24—25, 1 fig. — Weigel a. Sasscer, Farm. Bull. 1362, 1922, p. 51—52, fig. 54.

Flügelstummel schwarz mit rotem Rande. — Gefunden auf aus ihrer Heimat eingeführten Orchideen in Treibhäusern in England, Holland, bei Lyon und bei Berlin (hier sofort wieder ausgerottet) und öfters bei den Untersuchungen frisch eingeführter Orchideen. In den Häusern halten sich die Wanzen in Torf und Moos versteckt. Sie saugen an den Blättern und Bulben. An ersteren weißgelbe oder -graue Flecke, die zuletzt das ganze Blatt bedecken können. Da viele Blätter absterben, bleiben auch die ganzen Pflanzen schwach und sterben oft ab. Außer Absammeln noch Spritzen mit Quassia-Seifenlösung.

Helopeltis Sign. (Abb. 242).

Gestreckte Wanzen von 6—10 mm Länge. Schwarz, gelb und rot. Kopf breit, oben mit Längsfurche. Fühler lang, am Vorderrande innen



Abb. 242. Helopeltis theivora. a) Männchen, b) Weibchen. Nach Green.

an den Augen, ihr 1. Glied so lang wie Kopf mit Halsschild. Dieser vorne nur halb so breit als hinten, vor der Mitte stark verengt; mit aufrechtem, geknöpftem Horn oder Dorn. — Orientalische, (australische?) und äthiopische Region.

Die meisten Arten überaus polysug, an angebauten und wilden Pflanzen; nur Kaffee und einige Leguminosen bleiben verschont. Die sehr beweglichen Erwachsenen sind das ganze Jahr über vorhanden, bes. aber zur Regenzeit; sie fliehen Sonne und Wind, sitzen tagsüber meist auf der Blattunterseite; zur Trockenzeit sammeln sie sich im Inneren der Baum- und Buschkronen, leben 1—3 Monate. Sie legen ihre Eier, deren Gesamtzahl auf etwa 50, auf 200 und auf über 300 angegeben wird, in grünes, weiches Gewebe: in junge Triebe, namentlich Wasserreiser und Wurzelschosse, Knospenlager, Blatt- und Fruchtstiele, Blattnerven, bei Kakao und Guajave auch in die Rinde der Früchte; selten in Rindenritze, zu 1—9, meist 2 zusammen, während mehrerer Wochen. Eier langgestreckt, etwas gebogen, zuerst schmutzig weiß, später, durch die durchschimmernde Nymphe, rosarötlich, am einen Ende mit 2 aus der Pflanze herausragenden Fäden von 0,5—0,8 mm Länge. Nach 6—14 Tagen, je nach Lage und Temperatur, schlüpfen die Nymphen, die 10—30 Tage leben, verhältnismäßig träge sind und noch mehr den Schatten lieben, wie die Vollkerfe. Beide saugen bes. frühmorgens und nachmittags; sie stechen dabei ihre Borsten bis in die Gefäßbündel und scheiden saures, für die Pflanze giftiges Sekret in die Wunde ab. Um diese herum stirbt das Gewebe ab; äußerlich entstehen dunkelbraune bis schwarze, eingesunkene Flecke. Vollkerfe

stechen am Tage 60—80mal. Blätter und Triebe sterben, erstere fallen ab. Wurzelwärts davon treiben die Knospen neue Schösse, die ebenfalls abgetötet werden, so daß (an Tee) buschiges, besenartiges Wachstum die Folge ist. Schließlich können ganze Büsche und Bäume abgetötet werden. Besonders stark leiden Baumwolle, Guajave, Kakao, Tee, Mango, Aralie, wenig Avocado und Maniok.

An Tee[1]) werden die Blätter zuerst „rostig" (*blight, roest*); dann fallen sie ab; China-Tee und seine Bastarde leiden mehr als Assam-Tee. An Kakao[2]) bleiben die Blätter verschont; nur ihre Stiele können durch die Eiablage abgetötet werden. Ebenso ist die Eiablage in Fruchtstiele den Früchten verderblich, ganz besonders aber die Eiablage und das Saugen in und an der Fruchtschale (Abb. 243). Junge Früchte sterben unter Schwarzwerden des Fruchtfleisches ab, mittlere verkrüppeln, bleiben klein (8—10 cm lang); an älteren fällt die äußere Rindenschicht ab und wird durch eine neue, bräunliche, lederartige ersetzt, die das Wachstum verhindert, so daß die Früchte aufspringen und vertrocknen können. Dünnschaliger Criollo-Kakao leidet mehr als der dickschalige Forastero; der Bastard-Kakao „Djati Roenggo" auf Java ist widerstandsfähiger.

Abb. 243. Kakao-Frucht mit Saugstellen von Helopeltis sp. Nach v. Faber.

Die Schäden sind am schlimmsten in niedrigen, feuchten, geschützten Lagen.

Feinde sind bes. Vögel, Mantiden, Raubwanzen und -fliegen, Spinnen; doch ist ihre Hilfe unbedeutend. Von Parasiten[3]) kommen *Mermithiden* in 2—3 % der Wanzen vor; neuerdings wurde auf Java eine Braconide, *Euphorus helopeltidis* Ferr.[4]), in bis 50 % der Nymphen festgestellt, deren Hinterleib dadurch angeschwollen, gelblich oder weißlich mit rotem Hinterende wird, ferner noch *Stictopisthus javanensis* Ferr.

Gegenmittel: Pflanzer hängen oft Nester der Ameise *Dolichoderus bituberculatus* Mayr in befallene Teebüsche; die durch die Ameisen be-

[1]) s. die Veröffentlichungen der „Indian Tea Association", Calcutta, und der „Proefstation voor Thee", Buitenzorg. — Ferner Watt a. Mann, Pests a. blights of Tea plant, 1903, p. 247—285, Pl. 13 No. 2, Pl. 14, textfig. 29. — Anstead a. Ballard 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 529. — Sonan, Dept. Agric. Governm. Res. Inst. Formosa, Rep. 12, 1924, p. (49—)52—59, Pls, figs. — Friederichs, Anz. f. Schädlingskde, Jahrg. 1. 1925, S. 129—130 (nach Menzel).

[2]) s. die Veröffentlichungen der „Proefstation voor Cacao", Salatiga. — Ferner: Zimmermann, A., Teysmannia Jaarg. 11, 1900, p. 444. — Green, Trop. Agric. N. S. Vol. 33, 1909, p. 238—239. — v. Faber, Arb. Kais. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch. Bd 7. 1909, S. 290—303, Abb. 39—42. — van Hall 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 661—662.

[3]) s. auch bes. die Arbeiten von Menzel aus der Proefstation voor Thee.

[4]) Ferrière, Treubia Vol. 6, 1925, p. 455—459, 2 figs.

lästigten Wanzen verlassen diese Büsche. Leider machen die Ameisen diesen Nutzen durch Hege von Schildläusen großenteils wieder quitt. — Ein endgültiges Mittel ist noch nicht gefunden. Für Kakao wird Spritzen mit Nikotin- oder Petrol-Seifen-Emulsionen empfohlen. Absengen der Wanzen mit Fackeln und Räuchern mit Schwefeldämpfen. An Tee scheint folgendes Verfahren den besten Erfolg zu versprechen: Über die Büsche mit weißem Baumwollstoff bezogene Rahmen halten, die Büsche abklopfen[1]). Die Vollkerfe fliegen auf und setzen sich auf die Rahmen, wo sie bequem abgesammelt werden können. Dann abwechselnd die Reihen beschneiden, so daß jede Reihe mindestens 2 Jahre Ruhe hat. Nach dem Beschneiden die Nymphen absammeln, und zum Schlusse mit einer 1—2 %igen Seifenlösung spritzen. — Bewährt haben sich auch: Bei Tee abwechselnd mit diesem Reihen von Leguminosen (Vigna chinensis, Derris microphylla, Leucaena glauca) pflanzen[2]); gute Bodenbearbeitung, bes. Entwässern zu feuchter Lagen; reine Kultur, Gründüngung und starkes Bewässern mit einer $^1/_2$—1 %igen Lösung von Pottasche[3]).

Die wichtigsten Arten sind:

Orientalische Region[4]): **H. Antonii** Sign.[5]) (auch auf den Philippinen)[6]). Kopf schwarz, desgl. Halsschild, dieser vorne mit gelblichem Querstreifen; Schildchen schwarz mit roter Spitze. Vorderflügel blaß olivbraun; Hinterleib gelblich mit schwarzer Spitze. Horn des Schildchens gerade und senkrecht. Beim Weibchen Halsschild und Schildchen purpurrot. 6—7,5 mm lang. — Auf Java in höheren Lagen bis 4300 Fuß die wichtigste Art an Tee; in Indien minder wichtig; hier bes. auf Cucurbitaceen, auf den Philippinen an Anonaceen (Mangos, Avocados und Melia azedarach). 2 Generationen; bes. in April und Oktober.

N. Antonii var. **Bradeyi** Waterh.[7]) auf Java und Sumatra in Höhen über 4300 Fuß. Dunkler und größer als die Stammform. An Tee, Cinchona, Fuchsien, Begonien. Eier bes. in Blattnerven.

H. cinchonae Mann[8]). Indien, von 2400—5000 Fuß Höhe, an Cinchona und Tee. Spitze und innerer Teil des Cuneus leuchtend rot; Horn unten schwarz, dann lehmgelb. Ei 18—19 Tage, Nymphen 24—30. Auch auf Formosa.

H. fasciaticollis Popp.[9]). Formosa, an Tee, Gordonia anomala usw. — **H. sumatranus** Roepke[10]), Sumatra, an Tee und Uncaria gambir.

H. theivora Waterh.[11]). **Mosquito blight.** Sehr ähnlich *H. Antonii*, aber grünlich und Horn deutlich nach hinten gekrümmt; Weibchen ohne

---

[1]) Bernard a. Gianetti 1917, s. R. a. E. Vol. 7 p. 31—32.

[2]) Hart 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 10.

[3]) Anstead 1921, s. R. a. E. Vol. 10 p. 153.

[4]) de Lange, Journ. Agric. trop., Ann. 10, 1910, p. 284. — Roepke 1916, s. R. a. E Vol. 4 p. 442—444.

[5]) Green, Rep. Ceylon bot. Gard. 1909 (Suppl. Trop. Agric. 1910) p. 7. — Ramachandra Rao 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 12—13. — Menzel, Rev. Suisse Zool. Vol. 33, 1926, p. 379—380; Zeitschr. angew. Ent. Bd 12, 1926, S. 340—356, 18 Fign (Parasit).

[6]) Wester 1914, s. R. a. E. Vol. 3 p. 137.

[7]) Winkler, Tropenpflanzer Bd 10, 1906, S. 299—300, 571. — Menzel, Meded. Gov. Kina-Proefstat. No. IX, 1925, p. 51—55, fig. 14.

[8]) Mann, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser. Vol. 1, 1907, p. 326—330, Pl. 15.

[9]) Sonan 1924, s. R. a. E. Vol. 13 p. 225.

[10]) Tijdschr. Entom. D. 59, 1916, p. 180—182, 2 Fign.

[11]) Green, Circ. agric. Journ. bot. Gard. Ceylon Vol. 1, 1901, p. 277—283; Vol. 2, 1902, p. 23—31. — Mann, Journ. Asiat. Soc. Bengal N. S. Vol. 71, 1902, p. 133—134; l. c. 1907 p. 275—337. — Carpenter a. Andrews 1919, s. R. a. E. Vol. 7 p. 534.

Rot. In Indien der Hauptfeind von Tee, auf Java hinter jener Art zurücktretend, d. h. seltener, aber gefährlicher, durch größere Giftigkeit seiner Stiche, bes. für Kakao. Mehr in niederen Lagen. Ei 7—8 Tage, Vollkerfe bis 42.

Afrika[1]): **H. Alluaudi** Popp. Ost- und Westafrika, auch auf Fernando Po. An Baumwolle, Colocasia, Kakao, Jatropha curcas usw. Vorderflügel dunkel. Vorderrand des Halsschildes orange, 1. Fühlerglied gelb. 6—9 mm lang.

H. Bergrothi Reut.[2]). Westafrika, Uganda. An Kakao, Rizinus, Mango, Bataten, Guajave, Baumwolle Oleander, Aralia, Solanum grandiflorum usw. Orangerot mit schwarz. 5,75 mm lang. Die varr. **disciger** Popp. und **rubrinervis** Popp. auch in Ostafrika; hier noch an Bixa orellana und Cinchona. Eier einzeln, 11 Tage, Nymphe 16.

H. Lemosi Ghesq.[3]) auf S. Thomé und an der Goldküste an Kakao.

H. sanguineus Popp. und **H. Schoutedeni** Reut.[4]), Belg. Kongo, an Kakao und Funtumia elastica.

Hyalopeplus smaragdinus Roepke[5]) auf Java an Tee; legt seine Eier in die Blütenknospen, in denen die trägen Nymphen die Pollensäcke aussaugen. Nach 10—14 Tagen die Vollkerfe, von gleicher Lebensweise. Schaden durch Eiablage größer als durch Saugen, nur in Samenzuchten von Bedeutung. — **H. uncariae** Roepke[6]), Sumatra, an Uncaria gambir. — **H. pellucidus** Stal[7]) auf Hawaii an Leguminosen und Hibiscus rosa sinensis. Je 15—20 glatte, perlweiße, flach zylindrische, leicht gekrümmte Eier einzeln in Stengel und Knospen. Nach 10 Tagen die Nymphen, nach 14 die Vollkerfe. — Eierparasiten je eine Chalcidide und Proctotrypide.

Disphinctus politus Walk. (formosus Kirk.)[8]). Engl. Indien, Ceylon, Borneo, an Cuphea jorullensis, Solanum sp., Peperomia sp., Guajave, Acalypha sp.; an jungen Blättern und Trieben, die welken; Pflanzen werden mißgestaltet. — **D. humeralis** Walk., orientalische Region, an Cinchona.

Die aus Deutsch-Ostafrika berichteten **D.**-Arten gehören alle den Gattungen *Helopeltis* und *Sahlbergella* an.

Pachypeltis vittiscutus Bergr.[9]). Ähnlich *Helopeltis*, aber Schildchen ohne Horn; dafür grünlich-weiße Streifen. Auf Java und Sumatra an

[1]) s. die Veröffentlichungen des Biolog. landwirtsch. Instit. zu Amani (hier meist *Disphinctus* genannt). — Schouteden, Rev. zool. Africa. Vol. 1, 1911, p. 61—69, Pl. 1 fig. 1—3, textfig. 3—6; Vol. 6, 1919, p. 190—192. — Poppius, ibid. Vol. 1, 1911, p. 38—45. — Bergroth, ibid. Vol. 10, 1922, p. 51—55. — Ghesquière, ibid. p. 281—300.

[2]) s. die Reports von Gowdey, Uganda Dept. Agric., sowie von Patterson, Agric. Dept. Gold Coast. — Vosseler, Pflanzer Bd 2, 1906, S. 360—364. — Mayné 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 80.

[3]) Dudgeon, Rev. zool. Afric. T. 1, 1910, p. 59—60, Pl. 8 fig. 1—3. — Ghesquière, bid. Vol. 10, 1922, p. 289—291.

[4]) Reuter, Ent. monthl. Mag. (2.) Vol. 17, 1906, p. 111—112. — La Baume, Fauna deutsch. Kolon. R. 5 Hft 3, 1912, S. 79—80, Fig. 49.

[5]) Roepke, Treubia Vol. 1, 1919, p. 73—81, 5 figs; Meded. Proefst. Thee No. 67, 1919, p. 1—10, 5 figs.

[6]) id., Tijdschr. Ent. D. 59, 1916, p. 182—186, fig. 3.

[7]) Kirkaldy, Proc. Hawai. ent. Soc. Vol. 1, 1907, p. 159. — Fullaway 1912, s. Hollrungs Jahr.Ber. Bd 15 S. 190.

[8]) Kirkaldy, Journ. Bombay nat. Hist. Soc. Vol. 14, 1902, p. 295, Pl. A (p. 46) fig. 10, Pl. 10 fig. 2. — Henry 1916, s. R. a. E. Vol. 5 p. 102.

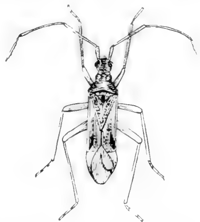
[9]) Leefmans 1916, Bernard 1918, s. R. a. E. Vol. 4 p. 415—416, Vol. 7 p. 31. — Menzel, Meded. Governm. Kina-Proefst. No. 9, 1925, p. 55—56, fig. 14b.

Cinchona und Villebrunnea rubescens, nur an Blättern; junge Pflanzen werden in ihrer Entwicklung sehr geschädigt. — **P.** cfr **humeralis** Walk.[1]) auf Sumatra an Weinrebe, Tee.

Monalonion atratum Dist. (dissimulatum Dist.). **Mosquilla**[2]). Mittelamerika, Ecuador, Kolumbien, an Kakaofrüchten. Eier, je Weibchen 25—40, in Fruchtschale oder -stiel; nach 2 Wochen die Nymphen, die 10—20 Tage an den Fruchtschalen saugen, wie auch die Vollkerfe. Die Schale wird narbig, schwärzt sich; die Frucht welkt. Gegenmittel: Nikotinsulfat-Seifenbrühe. — Distant beschreibt noch 3 weitere Arten der Gattung aus Kolumbien von Kakao.

Dicyphus Fieb.

Langgestreckt, fast linienförmig. Kopf senkrecht, nach unten rüsselförmig verlängert. Halsschild langgestreckt, fast 6eckig, vorne mit 2 großen Buckeln, dahinter eingeschnürt. Alt- und neuweltlich; schädlich vorwiegend in Nordamerika an Solaneen.


Abb. 244. Dicyphus minimus. Nach Howard.

D. minimus Uhl. **Suck fly**[3]) (Abb. 244). Oben schwarz, Stirn und Streifen auf 1. Halsring gelb; unten grünlich; Beine gelbgrün; 3 mm lang. In Florida an Tabak und Tomaten, in Mexiko an letzteren, in Brasilien an ersteren sehr schädlich. Sie rufen an den Blättern austrocknende Flecke hervor, die verschmelzen können, bis das ganze Blatt welkt, sich krümmt und brüchig wird. Eier einzeln in die Blätter, nach 4 Tagen die Nymphen, nach weiteren 11 Tagen die Vollkerfe. Nymphen an Blattunterseite, Vollkerfe auf beiden Seiten. Anfang Juni erscheinen die Wanzen an Tabak, daher 1. Ernte selten ernstlich beschädigt wird; die 2. und spätere Sorten werden oft völlig vernichtet. Trockenes Wetter Ende August und Anfang September den Wanzen verderblich, da sie dann an den Drüsenhaaren der Tabakblätter kleben bleiben und absterben. Gegenmittel: Frühmorgens spritzen mit 1 Teil Nikotin auf 60 Teile Wasser, oder mit Tabak-Abkochung. Im Herbste die Felder gründlich von allen Überresten, Unkräutern usw. reinigen.

D. (Macrolophus) separatus Uhl. in Texas an Tomaten[4]). — **D. luridus** Gibs. und **prasinus** Gibs.[5]). Portorico, normal an Jatropha gossypiifolia und wilden Solaneen, schädlich an Tabak und Tomaten. Eier in Mittelrippe der Blätter, nach 6—10 Tagen die Nymphen; ganze Entwicklung 30 Tage. Spritzen mit Petrol-Seifen-Emulsion. — **D. tabaci** Frogg.[6]), in Australien an Tabak.

[1]) Bernard 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 38.
[2]) Rimbach, Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 5, 1895, S. 321—324 („Phytocoride"). — Distant, Bull. ent. Res. Vol. 7, 1917, p. 381—382, Pl. 5 fig. 1, 2, 4, 5. — Rorer 1918, Anon. 1921, s. R. a. E. Vol. 7 p. 211, Vol. 9 p. 548.
[3]) Quaintance, Florida agr. Exp. Stat. Bull. 48, 1898. — Howard, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1898, p. 134—136, fig. 18. — d'Utra, Bol. Agric. S. Paulo 1903 p. 111. — Inda, Comis. parasit. agr. Mexico, Circ. 69, 1907, 6 pp., 1 fig. — Calvino, Ramírez etc. 1920, s. R. a. E. Vol. 11 p. 104.
[4]) Howard 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 107.
[5]) Gibson, Cotton 1917, s. R. a. E. Vol. 6 p. 130, 486.
[6]) Froggatt 1920, s. R. a. E. Vol. 9 p. 42.

Engytatus tenuis Reut. (**Dicyphus, Gallobelicus, Leptoterna, Cyrtopeltis nicotianae** Kon., **crassicornis** Dist., **nocivus** Bergr.)[1]). Madeira, Nordafrika, Indien, China, Florida. Auf Java und Ostsumatra schädlich an Tabak, bes. in hohen Lagen. Zuerst kleine Saugflecke, die später größer werden, vertrocknen und ausfallen. Größter Schaden Ende Mai, Anfang Juni, wenn die Pflanzen 10 Blätter haben. Frühmorgens auf Blattoberseite, am Tage auf Unterseite bzw. im Schatten. Je 30 Eier, in Blattrippen, Blütenstielen, Stengel; nach 6—10 Tagen die Nymphen, nach 20—23 Tagen die Vollkerfe. — Auch insektisug (Blattläuse).

E. notatus Dist. und **geniculatus** Reut.[2]) in Brasilien schlimmste Tabakfeinde. Auch in Mexiko und südl. Nordamerika. Eier in Mittelrippe an Blattunterseite, nach 7 Tagen die Nymphen, nach 9 Tagen die Vollkerfe, die wiederum 9 Tage leben. Generationen folgen sich ununterbrochen. Blätter vergilben und vertrocknen vorzeitig, außerdem durch die Kothäufchen beschmutzt. Saatbeete mit Drahtnetzen von 1 mm Maschenweite bedecken, ältere Pflanzen alle 10 Tage mit Petroleum-Nikotinsulfat-Seifenbrühe bespritzen.

Macrolophus costalis Fieb.[3]). In Bulgarien, am Nordabhange der Rhodope-Berge, mit *Thrips communis* zusammen an Tabak, an den Adern der Blattunterseiten. Larven werden mit den Blättern eingeerntet, reifen an diesen: viele befruchtete Weibchen überwintern in den Gebäuden und kommen im Frühling mit den Stecklingen in die Felder, wo sie dann ihre Eier ablegen.

Campyloneura virgula H.-S.[4]). Bei Rennes an Blättern von Prunus lusitanica und laurocerasus. Stichstelle auf Oberseite, blaßgelb, verdickt, färbt sich später rötlich, stirbt ab und fällt aus, so daß Löcher von 1—2 mm und mehr Durchmesser entstehen. Wanzen nächtlich, suchen Schatten und Kühle.

Marshalliella pallida Poppius[5]). Deutsch-Ostafrika, schädlich an Crotalaria.

Toma colae China[6]), in Sierra Leone in Blüten von Cola acuminata.

Halticus Hahn, **Springwanzen.**

Klein, kurz, breit gewölbt; mehr oder weniger schwarz. Kopf senkrecht, Fühler lang, dünn. Augen stark vorstehend. Hinterschenkel sehr stark und lang, daher Wanzen ebenso springen wie die Erdflöhe, denen sie auch sonst sehr ähneln. Weibchen meist kurzflügelig.

H. saltator Geoffr. **Rotköpfige Springwanze**[7]) (Abb. 245). Das kurzflügelige Weibchen als *H. erythrocephalus* Hahn beschrieben. Glänzend schwarz, mit goldigem Haarflaum; Kopf rotbräunlich, Gliedmaßen gelblich

[1]) Koningsberger, Meded. Dept. Landbouw Buitenzorg No. 6, 1908, p. 12. — den Doop, Bull. Deli Proefstat. No. 12, 1919, 9 pp. — Horváth, Konowia Bd 1, 1922, S. 173—176, 1 Fig.; Treubia Vol. 8, 1926, p. 332—333. — Palm 1923, Fulmek 1925, s. R. a. E. Vol. 12 p. 10, Vol. 14 p. 327.

[2]) Moreira, Rep. Internation. Conf. Phytopath. ec. Ent., Holland, 1923 p. 283—286, 1 Pl.; id. 1925, s. Zool. Ber. Bd 10 S. 48.

[3]) Drenowski 1920, s. R. a. E. Vol. 10 p. 441.

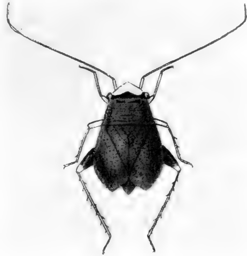
[4]) Vuillet, Feuille jeun. Nat. T. 38, 1908, p. 237—238.

[5]) Act. Soc. Sc. Fenn. T. 44, 1914, No. 3, p. 79.

[6]) China, Bull. ent. Res. Vol. 17, 1927, p. 285—287, 2 figs.

[7]) Thomas, Ent. Nachr. Jahrg. 22, 1896, S. 257—259; Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 6, 1896, S. 270—275. — Eckardt, Prakt. Blätt. Pflanzenbau, -schutz, Jahrg. 2, 1904, S. 119—120. — Mizerova 1915, s. R. a. E. Vol. 4 p. 163.

2,5—3 mm lang. Holland, südliches Europa. In den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts in einer Gärtnerei bei Gotha sehr schädlich an Gurken in Mistbeeten, später auch bei Bamberg, Würzburg, Mühlberg in Thüringen; an Gurken, Melonen, Wermut, Astern, Sellerie, Majoran, Levkojen; fast ausschließlich in Mistbeeten, nur in deren Nachbarschaft gelegentlich im Freien. Kürbisse blieben nach Thomas verschont. Im Freien bes. an Althaea rosea Mißbildungen hervorrufend. Schädigungen beginnen anfangs Mai mit Vergilben der Blätter; die neuen Blätter bleiben kleiner; der Fruchtansatz unterbleibt, oder es bilden sich nur kümmerliche Früchte; später sterben die Blätter ab, unter Verkrümmen und Verschrumpfen. Die Unterseite der Blätter, an der die Wanzen sitzen, ist mit deren Exuvien und zahlreichen glänzend schwarzen Kot-Fleckchen bedeckt. Biologie noch unerforscht. Als Gegenmittel empfiehlt Thomas, die Mistbeetkästen im Winter tüchtig ausfrieren zu lassen, im Sommer dauernd zu lüften. Neuerdings auch in England[1]) schädlich, besonders an Kartoffeln, Bohnen und Phlox. — **H. apterus** L.[2]). Glänzend schwarz, mit feinem, hellem Haarflaum bedeckt; Schienen und Fühler gelblich; Körper 2—2,5, mit Flügeln bis 3,6 mm lang. Europa; Vollkerfe von Juni bis August. An Schmetterlingsblütlern; bei Paris an Erbsen schädlich. — **H. luteicollis** Panz.[3]). Glänzend schwarz, fein gelb behaart. Kopf, Halsschild und Gliedmaßen lehmgelb; 3,75 mm lang. In Frankreich an Clematis vitalba; Blätter vergilben, unten mit Kothäufchen.


Abb. 245. Springwanze. Nach Reuter.

H. minutus Reut.[4]). Ceylon, Singapore, Cochinchina, neuerdings auch auf den Pescadores-Inseln bei Formosa. Schwarz, 1,5—1,6 mm lang. An Blättern und Stengeln von Arachis, Bataten, Gurken, Melonen, Kohl, Pfefferminze usw. Auf Sumatra an Tabak, aber unschädlich.

H. citri Ashm. (**Uhleri** Giard). **Garden flea-hopper** (Abb. 246)[5]). Östliches Nordamerika, bis Mexiko und Brasilien. Schwarz, fein gelb behaart, Gliedmaßen z. T. gelblich. Körper 1,6, mit Flügeln 2,1 mm lang. Überaus polyphag, an Getreide, Futterpflanzen, Blumen, Obstbäumen, Unkräutern aller Art, im Freien und in Gewächshäusern; nur Capsicum weniger befallen. Ganz bes. aber an Leguminosen, von denen Luzerne, Kuherbsen und Klee am stärksten befallen werden. In Westmexiko ernster

[1]) Butler 1925, s. Zool. Ber. Bd 10 p. 490.
[2]) Lucas, Bull. Soc. ent. France 1854 p. XXXI.
[3]) Goury, Feuille jeun. Natur. T. 39, 1909, p. 234.
[4]) Giard, C. r. Soc. Biol. T. 44, 1892, p. 79—82. — Maki 1918, Palm u. Fulmek 1924, s. R. a. E. Vol. 6 p. 503—504, Vol. 12 p. 426.
[5]) Chittenden, U. S. Dept. Agric., Dir. Ent., Bull. 19, N. S., 1899, p. 57—62, fig. 13; Bull. 33, 1902, p. 105, fig. 25. — Forbes, 21. Rep. St. Entom. Illinois, 1900, p. 85—89, fig. 17; 27. Rep., 1912, p. 113—116, fig. 27. — Weiß, Canad. Ent. Vol. 48, 1916, p. 35—36. — Beyer, U. S. Dept. Agric., Bull. 964, 1921, 27 pp., 17 figs. — Ayers, [illegible] 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 120, 245. — Morrill, Journ. ec. Ent. Vol. 18, 1925, p. [illegible].

Feind der Tomaten, von denen in wenigen Jahren mehrere tausend acres vernichtet wurden; hier merkwürdigerweise Luzerne verschont. An Blättern

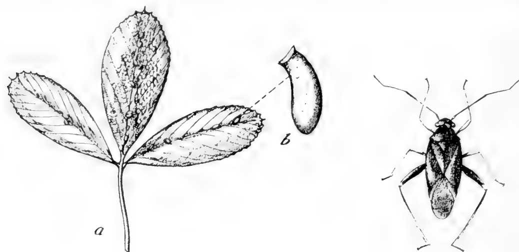


Abb. 246. Halticus citri. Ei, Eiablage an Luzerne-Blatt, und langflügeliges Männchen. Nach Berger.



Abb. 247. Kuherbsen-Blätter, beschädigt von Halticus citri. Nach Berger.

und Stengeln, die unter den bei *H. saltator* angegebenen Erscheinungen absterben. Jüngste Pflanzen bzw. -teile vorgezogen. Eier zylindrisch, gekrümmt, unten abgerundet, oben abgestutzt; von Mitte März ab meist in Blattoberseite oder Stengeln. Nach 6—16 Tagen die Nymphen, die in 10—18 Tagen erwachsen sind. Vollkerfe leben 9—94 Tage. 5—6 Generationen; jüngere Tiere überwintern. Hauptauftreten in August, September. — Feinde: Milben, 6 Eierparasiten. — Gegenmittel: Reine Kultur. Luzerne bei Befall sofort mähen, Rückstände mit 10 %iger Petroleum-Emulsion spritzen. Andere Pflanzen mit 2 %igem Nikotinsulfat spritzen oder mit Kalziumzyanid-Pulver bestäuben.

Heterocordylus malinus Reut., **Dark apple red bug.** Wie *Lygidea mendax*[1]), und meist mit ihr zusammen, nur 7—10 Tage früher und mehr an Blättern, vor allem an jungen, weniger an Früchten, die dann stets abfallen. Eier meist zu zweien, seltener einzeln, ringförmig um den Ursprung eines neuen Triebes aus einem Langtrieb. Eigentliche Nährpflanze wohl Crataegus. — **H. flavipes** Mats. Japan, an Äpfeln.

[1]) s. diese. — Knight, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 293—295, Pl. 11 fig. 1—3, 5—6, Pl. 12 fig. 11; Cornell Univ. agr. Exp. Stat. Bull. 410, 1922, p. 456—457, Pl. 9 fig. 26, 28. — Wellhouse, Journ. ec. Ent. Vol. 15, 1922, p. 318.

Lopidea media Knight und **L. Davisi** Knight[1]). Nordamerika, an Phlox; die zarten Triebspitzen und Blätter krümmen sich, die ganze Pflanze wird kränklich gelblich-grün. In manchen Gärten von Arkansas macht erstere den Anbau dieser Pflanze unmöglich. — **L. dakota** Knight[2]) ebenda, an Buschobst schädlich. — Betr. anderer Arten der Gattung s. Knight 1917, R. a. E. Vol. 6 p. 102.

Cyrtorrhinus lividipennis Reut.[3]). In Cochinchina sehr schädlich an Reis. Andere Arten der Gattung insektisug, bes. an Zikaden.

Periscopus mundulus Bredd.[4]) saugt auf Java hinter den Blattscheiden an Zuckerrohr. Schaden unbedeutend.

Orthotylus Fieber.

Grünlich oder gelblich, gestreckt. Vorwiegend in Gebüsch von Weiden, Erlen, Pappeln, Eichen usw.

O. marginalis Reut. (**nassatus** Fall.)[5]) findet sich in Europa überall auf Apfel- und Birnbäumen und Johannisbeersträuchern. Die Wanzen galten eine Zeitlang als Schädlinge an Blättern, Trieben und Früchten — sie werden auch von den schweizerischen Entomologen für Verkümmerung und Steinigwerden der Birnen verantwortlich gemacht. Jedoch haben Schöyen und nach ihm die englischen und dänischen Entomologen gezeigt, daß sie in der Hauptsache Blattläuse aussaugen, auch gelegentlich an Blättern saugen, aber ohne Krankheitserscheinungen hervorzurufen. Indes wird **O. flavosparsus** Sahlb.[6]) in Nordamerika als Verbreiter von *Bacillus amylovorus* angesehen; in Europa sind seine Nährpflanzen Chenopodiaceen; aus Transkaukasien wird er von Baumwolle angegeben.

Bouché beschuldigt die Nymphe von **O. nassatus** F.[7]), im Frühjahre junge Rosentriebe in Treibhäusern und -kästen anzustechen, so daß sie verkrüppeln und keine Blüten ansetzen. Außer v. Schilling, der diese Anschuldigung wiederholt und sogar abbildet, berichtet Lindinger über Schäden an Treibhaus-Rosen und -Tomaten, Mai 1924, in Crivitz i. Mecklenburg.

O. translucens Tuck.[8]). Illinois, an wildem und angebautem Knoblauch und an Zwiebeln. Eier in Mai und Anfang Juni zu 5—20 in Längsschlitzen in Fruchtstiele; diese gilben von der Spitze abwärts und sterben ab. Nymphen schlüpfen im April aus; Anfang Mai die Vollkerfe. Felder im Herbste pflügen oder abbrennen; Spritzen mit Walölseife 31 g auf 3,785 l Wasser.

[1]) Becker, Journ. ec. Ent. Vol. 11, 1918, p. 431. — Ruggles 1923, s. R. a. E. Vol. 12 p. 55.

[2]) Knight 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 231.

[3]) Horváth, Bull. Soc. ent. France 1906, p. 295.

[4]) Breddin, Deutsch. ent. Zeitschr. 1896 S. 106—107. — Koningsberger, Meded. s'Lands Plantentuin 22, 1898, p. 7. — v. Deventer, Dierl. Vijanden v. Suikerriet, 1906, p. 167.

[5]) s. die Berichte von Schöyen für 1907 u. ff., ferner die Literatur über *Plesiocoris rugicollis.* — Zschokke 1922, s. R. a. E. Vol. 10 p. 583.

[6]) Stewart 1913, 1915, s. R. a. E. Vol. 2 p. 288, Vol. 3 p. 465. — Wassiliew 1924, s. R. a. E. Vol. 12 p. 556.

[7]) Bouché, Naturgesch. d. schädl. u. nützl. Garteninsekten, 1833, S. 40. — v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau Jahrg. 11, 1896, S. 246—247, Fig. 26. — Richter v. Binnenthal, Rosenfeinde, 1903, S. 315—318. — Lindinger, Ber. Tätigk. Abtlg Pflanzensch. 1917—1924 S. 53; Erfurt. Führer 25. Jahrg., 1926, S. 103—107.

[8]) Glenn, Journ. ec. Ent. Vol. 16, 1923 p. 79—81, Pl. 1.

Lopus sulcatus Fieb.[1]) (Abb. 248). 6—7 mm lang, braun mit gelben Streifen und Flecken. In einigen Teilen Frankreichs als **„grisette“** oder **„margotte“** seit 1860 ein sehr gefährlicher Feind des Weinbaues, der z. B. im Dépt. Yonne schon Verluste bis 1 Mill. Frcs in 1 Jahre herbeigeführt hat. Die Vollkerfe erscheinen Ende Mai an den Reben, wo sie die Blütenknospen aussaugen und oft ganze Gescheine vernichten. Ende Juni sterben sie ab bzw. gehen an Unkräuter (Kreuzkraut, wilden Senf), nachdem sie vorher ihre Eier in Risse des alten Holzes und der Rebpfähle und in das Mark der abgeschnittenen Zweige abgelegt haben. Die Nymphen schlüpfen von Ende März bis Mitte April aus und gehen an Unkräuter, an denen sich ihre weitere Entwicklung vollzieht. — Gegenmittel: Abklopfen der Wanzen in Fangtrichter, Bestreichen der Rebstöcke und -pfähle mit heißem Wasser, Schwerölen, Eisenvitriol, Abmähen der Unkräuter zur Zeit der jungen Nymphen, die dann verhungern müssen.


Abb. 248. Lopus sulcatus. Nach Reuter.

L. gothicus L.[2]) in Rußland an Rüben.

Psallus ambiguus Fall.[3]). Europa, auf verschiedenen Bäumen, u. a. auch Apfelbäumen, mit anderen Capsiden (*Plesiocoris rugicollis* usw.) zusammen; saugt in der Hauptsache Blattläuse aus, gelegentlich auch an Blättern und Trieben, aber ohne pathogene Wirkung. — **Ps. delicatus** Uhl.[4]). Texas, an Baumwolle, sowie sie zu blühen beginnt, im Mai, dringen in die Spitzenknospen der wachsenden Zweige und saugen die Embryonalknospe aus, die schwarz wird und abfällt; so können alle Blüten eines Feldes vernichtet werden. Bis Mitte August sind die Wanzen verschwunden. Nur Felder mit sandigem Boden werden befallen. — **Ps. seriatus** Reut., **Cotton flea bug**[5]). Nordamerika, weit verbreitet, geht seit 1923 von seinen ursprünglichen Nährpflanzen, Croton-Arten, an Baumwolle über. Ganz junge Kapseln vertrocknen; die Zahl der Fruchtzweige wird verringert, der Hauptstamm dagegen übermäßig groß. Man vermutet Übertragung eines Virus. Schwefel und Kalziumzyanid stäuben.

Ps. crotalariae Popp.[6]). Blaßgrün, Flügeldecken glashell, Beine gelblich, schwarz punktiert; 3,8—4,2 mm lang. Deutsch-Ostafrika, an Crotalaria grandibracteata. Ende Oktober, helle Flecke an den Blättern, die vergilben und abfallen können.

Sthenarus Rotermundi Scholtz[7]). Europa. Nymphen im Frühjahre an Pappeln, bes. Silberpappel, an der Sproßspitze an der Unterseite der jüngsten Blätter, die sich stark nach unten krümmen, runzeln und kräuseln.

---

[1]) Mayet, Insectes de la vigne, 1890, p. 180—192, fig. 39—42. — Noël, Naturaliste T. 32, 1910, p. 253—254. — Bernard 1914, Feytaud 1916, s. R. a. E. Vol. 2 p. 609, Vol. 4 p. 436.

[2]) Wassiliew u. Miram-Smela 1908, s. Centralbl. Bakt. Paras.kd. II, Bd 23 S. 175.

[3]) s. die Literatur über *Plesiocoris rugicollis.*

[4]) Mitchell, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 18, N. S., 1898, p. 101.

[5]) Mc Donald 1924, s. R. a. E. Vol. 13 p. 131. — Hunter, Journ. ec. Ent. Vol. 17, 1924, p. 604; U. S. Dept. Agric., Circ. 361, 1926, 15 pp., 2 figs. — Knight, Journ. ec. Ent. Vol. 19, 1926, p. 106—107.

[6]) Morstatt, Pflanzer Bd 7, 1911, S. 67—68. — Aulmann, Mitt. zool. Mus. Berlin Bd 5, 1911, S. 287.

[7]) Schumacher, Deutsch. ent. Zeitschr. 1917 S. 331.

Ragmus importunitas Dist.[1]). Auf Ceylon schädlich an Crotalaria-Blättern. — **R. morosus** Ball. und **flavomaculatus** Ball.[2]) in Madras an jungen Kapseln von Cr. juncea, an Sorghum-Hirse, Sesam, aber auch insektisug an Thripiden, Aphiden, Acariden und kannibalisch. Die Wanzen stehen im Verdachte, an die jungen Baumwolle-Kapseln eine Bakterienkrankheit zu übertragen, die sie zum Faulen und Abfallen bringt.

Plagiognathus chrysanthemi Wolff und **albipennis** Fall.[3]) in Stauropol an Heu und Luzerne, **Pl. arbustorum** F.[4]) an Sommerweizen und Wicken mit Hafer; *Pl. albipennis* in Sachsen häufig an Artemisia absinthium; **Pl. obscurus** Uhl. in Illinois, Maiskörner in den Spitzen der Kolben aussaugend, gelegentlich auch an Rüben. 2 Bruten, Eier überwintern.

Atractotomus mali Mey.[5]). Oben schwarz, fein gelb behaart, unten gelb beschuppt. Vorderflügel braunrot, Keilstück rostrot. 2. Fühlerglied stark spindelig. 4,5 mm lang. Früher vielfach für Schädling an Apfel- und Birnfrüchten gehalten, zweifellos aber vorwiegend räuberisch (Blattläuse, kleine Raupen). Man findet die Wanze häufig in Gängen des Apfelwicklers, wo sie vorwiegend den Raupen nachstellt, vielleicht auch Apfelsaft saugt. — Europa, seit 1924 auch in Nordamerika[6]).

Campylomma verbasci Mey.[7]). Westeuropa, Südrußland, Kaukasien, Türkei, Algier, Nordamerika. Nährpflanze: Verbascum thapsus. Häufig schädlich an Apfel und Birne an jungen Früchten, jungem Laub und den Triebspitzen von Sämlingen. Von Reichert und v. Emden an verschiedenen Heil- und Gewürzpflanzen gefunden. Nach Zacher 2 Generationen: Mai und Juli. Eiablage in Blattstiele und -rippen. Überträgt in Nordamerika *Bacillus amylovorus*. Bei Kiew auch an Zuckerrübe.

Eurystylus australis Popp.[8]) verursacht in Neu-Seeland sehr ernste Schäden an den Schössen von Passiflora edulis, an Gräsern und auch am Apfelbaum.

Homopteren.

Flügel ganz oder nahezu gleichartig, in der Ruhe dachartig; Kopf nach unten geneigt; Rüssel an Kehle entspringend.

[1]) Rutherford, Trop. Agric. Vol. 43, 1914, p. 319—323.

[2]) Distant, Fauna Brit. India, Rhynchota, Vol. 5, 1910, p. 288—289, fig. 159; Ann. Mag. nat. Hist. (8) Vol. 5, 1910, p. 18—19, fig. — Ballard, Rec. Ind. Mus. Vol. 22, 1921, p. 509—510, Pl. 27. — id. a. Norris 1923, s. R. a. E. Vol. 11 p. 216—217.

[3]) Zolotarewsky 1915, s. R. a. E. Vol. 3 p. 479. — Reichert, Heil- u. Gewürzpflanzen Bd 8, 1925, S. 120.

[4]) Forbes, 21. Rep. St. Entom. Illinois, 1900, p. 89; 23. Rep. 1905, p. 201, fig. 207.

[5]) Pommerol, Rev. sc. Bourbon. Ann. 13, 1900, p. 18—23. — Giard, Bull. Soc. ent. France 1900 p. 359—360. — Theobald, Rep. f. 1912 p. 23—24. — Fintescu 1914, Zschokke 1922, s. R. a. E. Vol. 2 p. 345; Vol. 10 p. 583. — Rostrup og Thomsen, 166. Beretn. Stat. Försögsvirks. Plantekult. 1923 p. 448—450, 460.

[6]) Knight, Bull. Brooklyn ent. Soc. Vol. 19, 1924, p. 25.

[7]) Wassiliew u. Miram-Smela 1908, s. Centralbl. Bakt. Paras. Kde II. Bd 23 S. 175. — Zacher, 89. Jahr. Ber. Schles. Ges. vaterl. Kultur f. 1911, 2. Abt., Obst- u. Gartenbau-Sekt., S. 15; Mitt. Kais. biol. Anst. Land- u. Forstwirtsch. Hft 12, 1912, S. 29—30. — Parrott, Journ. ec. Ent. Vol. 6, 1913, p. 64. — Stewart 1913, Wassiliew 1914, s. R. a. E. Vol. 2 p. 288, 467. — Leonard, Journ. New York ent. Soc. Vol. 23, 1915, p. 194—195, Pl. 14 fig. 1—6, 12. — Reichert, Heil- u. Gewürzpflanzen Bd 8, 1925, S. 120. — van Emden in Jahresber. Caesar u. Loretz 1924, 1925.

[8]) Myers, Trans. N. Zealand Inst. Vol. 56, 1926, p. 472.

Cicadina.[1]

Von Dr. phil. F. A. Schilder, Naumburg (Saale).

(Text abgeschlossen 1926.)

Kopfschild mit Kopfkapsel verwachsen, beide Geschlechter meist 4 flügelig; Nymphen den Imagines sehr ähnlich gebaut, auch in der Stellung der Hüften: Vorderhüften weit auseinanderstehend, die übrigen nahe beisammen; 3 Tarsenglieder.

Cicadoidea (Stridulantia), Singzirpen.[2]

Große Zirpen von starkem Körperbau. Kopf breit dreieckig. 3 Ocellen auf dem Scheitel. Clypeus groß, gewölbt, quergerillt. Fühler neben dem Clypeus zwischen den Augen. Pronotum kürzer als Mesonotum, nur dessen Vorderrand bedeckend. Schildchen (Hinterteil des Mesonotum) geschweift gestutzt. Vorderflügel in Ruhelage das Pronotum nicht berührend. Tegulae fehlen. Männchen



Abb. 249. Tibicen septemdecim. (Nach R. Schiffel.)



Abb. 250. 1. Ahornzweig mit frischen Saugstellen von Tibicen septemdecim. 2. Ahornzweig 4 Monate nach Befall. 3. u. 4. Apfelbaumzweige 17 Jahre nach Befall. (Nach Marlatt.)

[1]) Einteilung und Diagnosen nach Börner (mündlich mitgeteilt).

[2]) Systematische Bearbeitungen: für Europa: Melichar, Cicadinen von Mitteleuropa, Berlin 1896; für N. Jersey: Davis, N. Jersey Dept. Agr. Circ. 97, 1926, 27 pp., 3 Pls, 3 figs;

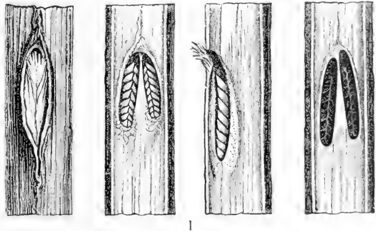
an Basis des Hinterleibes mit Singorgan. Larven in der Erde an Wurzeln von Pflanzen. Vorderbeine zu Grabschaufeln umgewandelt.

Cicadiden.

Merkmale der Familiengruppe.

Imago schlitzt zwecks Eiablage junge Zweige auf, welche dadurch absterben (in Rhodesia dadurch Schaden bis $^1/_6$ der Ernte); Nymphen saugen an feinen Wurzeln, ohne zu schaden, verlassen vor der letzten Häutung die Erde und kriechen an senkrechten Gegenständen empor; Imagines saugen an Baumrinde, ohne zu schaden. — Zikaden kommen wohl als Verbreiter von *Eriophyes tiliae liosoma* in Betracht[1]), nicht aber von Kastanienblight[2]).

Tibicen (Tibicina, Cicada) septemdecim L., **Periodical cicada, 17 year locust,** dogday harvest fly[3]), lebt in Nordamerika in 2 Rassen mit 13- bzw. 17 jähriger Entwicklungszeit (in den S- und SW- bzw.



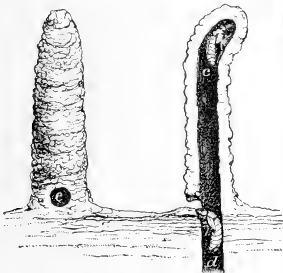


Abb. 251. Erd-Kamine von der Nymphe von Tibicen septemdecim gebaut; Seitenansicht und Längsschnitt. (Nach Riley.)

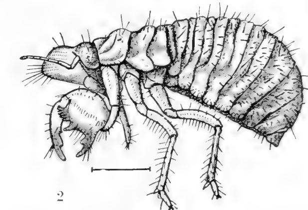


Abb. 252. 1. Einester, 2. Larve im 4. Stadium von Tibicen septemdecim. (Nach Marlatt)

für Kansas: Lawson, Kansas Univ. sci. Bull. 12, 1920, p. 309—376, 10 Pls; für South Dakota: Severin, 12th ann. Rep. St. Ent. S. Dakota 1922; für Rhodesia: Pead, Rhod. agr. Journ. Vol. 14, 1917, p. 240—247, 3 Pls; für Indonesien: Kirkaldy a. Muir, Rep. Exp. St. Hawaii. Sugar Plant. Ass., Ent. Ser., Bull. 12, 1913, 90 pp., 3 figs.

[1]) Wolff, Ztschr. Forst. Jagdwesen, Bd 53, 1922.

[2]) Craighead, Science, Vol. 43, 1916, p. 133—155.

[3]) Marlatt, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. 71, 1907, 181 pp., 7 Pls, 68 figs. — Rumsey, W. Virg. Crop Pest Comm., Bull. 4, 1914, p. 1—10, 1 Pl. — Haseman, Missouri agr. Exp. Stat. Bull. 137, 1915, 33 pp., 19 figs. — Gossard, Ohio agr. Exp. Stat. Bull. 311, 1917, 22 pp., 14 figs. — Gerhard, Field Mus. nat. Hist. Chicago, Leafl. 4. 1924, 14 pp. 1 Pl., 9 figs, 2 maps. — Literatur umfangreich.

N- und NO-Staaten, die Verbreitungsgebiete überschneiden einander), der Zyklus bleibt seit vielen Jahrzehnten konstant, ohne daß man dies erklärt hat. Marlatt unterscheidet 22 Bruten, deren Wiederauftreten bestimmt vorausgesagt werden kann, und die zum Teil auch am gleichen Orte nebeneinander leben, daneben die kleine var. Grassinii. — Im Juni legt das ♀ 400 bis 600 Eier zu je 12—20 Stück in V-formige Schlitze an Triebe vornehmlich von Eiche, Hickory, Esche, Walnuß, Apfel, Pfirsich, Birne (keine harzreichen Bäume!), auch an Reben und Kräuter; Eiruhe 6—8 Wochen: Larven fallen zu Boden, kriechen in Ritzen und längs der Wurzeln, meist 15—60 cm, aber auch bis über 3 m tief in die Erde, wo sie morphologisch unterscheidbare 6 Larven- und 2 Nymphen-Stadien durchmachen, im letzten Jahre dicht unter der Erdoberfläche; im Mai verlassen sie in (bis 12 cm hohen) selbstgebauten Kaminen die Erde, häuten sich und leben 4—6 Wochen als Imago, ohne Nahrung aufzunehmen[1]). — Der Schaden besonders an jungen Bäumen ist oft groß: die Zweige verdorren distal der Eigelege, in denen sich an Kernobst auch die Blutlaus ansiedelt. — Feinde der Eier[2]): Wespen, Fliegen, Gallmilben; der Larven in der Erde: verschiedene Käfer; der Nymphen und Imagines: vornehmlich Grabwespen (*Sphecius speciosus*), ein Pilz (*Massospora cicadina*)[3]), Hornissen, Sperlinge, Hühner, junge Krähen (deren Nahrung sie bis zu 31% ausmachen)[4]) usw. — Schutzmaßnahmen: vor und im Flugjahre weder pflanzen noch pfropfen noch beschneiden; Eintrieb von Schweinen im Jahr vor dem Schlüpfen; tägliches Besprengen der auskriechenden Larven und der Bäume mit Bordeaux-Brühe, Petroleum, Schwefelkalk (Imagines setzen sich ungern auf weiße Flächen), Einhüllen einzelner Bäume mit Moskitonetzen, Abschneiden der befallenen Triebe usw. Die Nähe von Neuland oder Wald vergrößert die Gefahr.

Ueana (Tibicen) Dahli Kuhlg.[5]) schädigt im Bismarck-Archipel die Baumwollfelder durch Saugen der Nymphen an den Wurzeln.

Cicada cinctifera Uhl., **Citrus cicada**[6]), schädigt in ähnlicher Weise wie *Tibicen* in Arizona besonders Citrus, Oliven und Baumwolle, deren Samenkapseln zerstört werden, auch Luzerne, Pfirsich usw. — **C. erratica** Osb.[7]) in jungen Baumwollpflanzungen Louisianas, die bisweilen umgepflügt und neu bestellt werden müssen, während der Schade durch Eiablage in die männlichen Maisblüten schwerer erkennbar ist. — **Rihana ochracea** Walk.[8]) richtet auf Formosa an Maulbeerbäumen weniger Schaden an.

Carineta fasciculata Germ. und **Fidicina pullata** Bergr.[9]), in Brasilien an einheimischen Pflanzen weit verbreitet, gewöhnen sich rasch an

[1]) Hargitt, Biol. Bull. Wood's Hole, Vol. 45, 1923, p. 200—212.

[2]) Bei anderen Cicadiden sind auch Eiparasiten wie *Lathromeromyia*, *Cerambycobius* und *Archirileya* gut bekannt; vgl. Girault, Entomologist, Vol. 49, 1916, p. 199—200. — Silvestri, Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici, Vol. 12, 1918, p. 252—265, 12 figs; Vol. 14, 1920, p. 219—250; Vol. 15, 1921, p. 191—204, 13 figs.

[3]) Speare, Mycologia, Vol. 13, 1921, p. 72—82, 2 Pls.

[4]) Kalmbach, U. S. Dept. Agr. Bull. 621, 1918.

[5]) Kuhlgatz, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 3, 1905, S. 33—36, 2 Taf. — La Baume, Fauna dtsch. Kolon., R. 5, Nr 3, 1912, S. 80—81, Fig. 51, 52. — Aulmann, ebda, Nr. 4, 1912, S. 132—137, Fig. 100—102.

[6]) Morrill in den Repts Arizona Commiss. Agric. Hortic. f. 1914, 1915, 1919.

[7]) Newell, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. 60, 1906, p. 52—58, 2 figs.

[8]) Maki, Formos. Gov. agr. Exp. Sta., Publ. 90, 1916.

[9]) Bol. Agr. S. Paulo, Ser. 6, 1905, p. 538; Ser. 9, 1908, p. 350—365, 4 figs. — Hempel, O Fazendeiro, T. 6, 1913, p. 92—93, 6 figs.

den Kaffeestrauch, dessen Wurzeln von den Nymphen zerstört werden: besonders auf frisch gerodetem Urwaldboden; durch Umpflügen des Bodens rings um die Sträucher zu bekämpfen.

Cicadetta incepta Walk., **Wattle cicada**[1]), kann bei Massenauftreten die Pfirsichplantagen in Australien schädigen. —

Mogannia hebes Walk.[2]) auf Formosa an Zuckerrohr.

Platypedia areolata Uhl. (Putnami Uhl.), **netwinged cicada**[3]), schadet in Kanada und Kalifornien durch Eiablage in Zweige von Apfelbäumen und Oliven.

Die Einschleppung verschiedener Zikaden durch Eier an Dattelpflaumen, Palmen, Azaleen usw. nach Kalifornien konnte bisher anscheinend verhindert werden.

Fulguroidea, Langkopfzirpen (Laternträgerzirpen).[4])

Kleine bis große Zirpen. Kopf schmal. 2 Ocellen innenseits dicht neben den Augen, selten fehlend; bisweilen ein 3. Ocellus am Oberrande des Clypeus. Clypeus kurz, den Unterrand der Augen nicht erreichend. Fühler dicht unter den Augen. Pronotum schmal, nur den Vorderrand des großen Mesonotums verdeckend. Vorderflügel in Ruhelage das Pronotum nicht berührend. Tegulae verhanden. Kein Singorgan. Beine normal, Schienen kantig.

Fulgoriden.

Vorderflügel in Ruhelage Hinterbrust und Hinterleib bedeckend. Augen mindestens um Augenbreite auseinanderstehend. Flügel breit.

Perkinsiella[5]) **saccharicida** Kirk., **Sugar-cane leafhopper,** ist in ihrer Heimat Queensland recht harmlos[6]), seit ihrer Einschleppung auf Hawaii hier aber dem Zuckerrohr so gefährlich geworden, daß die Pflanzervereinigung eine eigene Versuchsstation gründen mußte[7]). Eiablage in die Mittelrippe der Blätter, die auskriechenden Larven vergrößern die Wunden; Hauptschade jedoch durch ihr Saugen (Vergilben und Vertrocknen der

---

[1]) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales, Vol. 24, 1913, p. 341—344, 3 figs.

[2]) Matsumura, Ztschr. wiss. Ins. Biol., Bd 6, 1910, S. 104.

[3]) Brittain, Proc. ent. Soc. Brit. Columbia, N. S., Vol. 4, 1914, p. 17. — Essig, Univ. Cal. agr. Exp. Sta. Bull. 283, 1917, p. 56.

[4]) Zusammenstellung der *Fulgoriden* von Formosa bei Schumacher, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 8, 1915. — *Derbiden* der Philippinen bei Muir, Philipp. Journ. Sci., Vol. 12, 1917, p. 49—105, 1 Pl., 4 figs. — *Delphaciden* der Philippinen bei Muir, Philipp. Journ. Sci., Vol. 11, 1916, p. 369—385; Delphaciden von Hawaii bei Giffard, Proc. Haw. ent. Soc., Vol. 5, 1921, p. 103—118, 5 Pls. — Über *Parasiten* siehe Pierce, Proc. ent. Soc. Washington, Vol. 16, 1914, p. 126—129, und Muir, Ent. monthly Mag., Vol. 54, 1918, p. 137. — *Anordnung* der Gattungen hier nach der Haupt-Nahrungspflanze: Zuckerrohr, Getreide, Reis, Mais, Kaffee und verschiedene Bäume.

[5]) Zusammenstellung der Arten bei Muir, Philipp. Journ. Sci., Vol. 11, 1916, p. 369 bis 385. — Giffard, Proc. Hawaii. ent. Soc. 1921, Vol. 5, 1922, p. 103—118, 5 Pls.

[6]) Dormer, Queensl. agr. Journ., Vol. 21, 1924, p. 363.

[7]) Wichtigste Literatur über Biologie und Bekämpfung: Perkins, Haw. Bd Comm. Agr. Forest. Bull. 1, 1903, 38 pp. — van Dine, Haw. agr. Exp. St. Bull. 5, 1904, 29 pp., 8 figs; U. S. Dept. Agr., Ent. Bull. 93, 1911, p. 12—34, 1 fig., 1 Pl. — Perkins, Terry a. Kirkaldy, Rept Work Exp. St. Haw. Sug. Plant. Ass., Bull. 1, 1905/06. — Agee, ibid. for 1917, p. 15. — Muir, Haw. Plant. Rec., Vol. 21, 1919, p. 380—381; Vol. 25, 1921, p. 108—123, 2 Pls., 4 figs. — Pemberton, Haw. Plant. Rec., Vol. 21, 1919, p. 194—221, 10 figs; Vol. 22, 1920, p. 293—295.

Blätter und Endknospen) und Ansiedlung von Pilzen im ausgeschiedenen Honigtau. Massenvermehrung bei hoher Feuchtigkeit, die die Parasiten schädigt, und bei frischem Befall noch nicht parasitierter Felder; Ausbreitung durch Verschleppung der Eier in den Stecklingen und Zuflug der Imagines an milden Abenden. Bis 90% der Eier werden durch Parasiten[1]) getötet, und zwar *Paranagrus optabilis, perforator, Anagrus frequens, Ootetrastichus beatus, Entomophthora*; der einheimische *Pipunculus juvator* parasitiert die Nymphen[2]), die übrigen Feinde sind alle eingeführt, so auch *Echthrodelphax* und *Haplogonatopus* gegen die Nymphen, *Pseudogonatopus hospes* gegen die Imagines[3]) und neuerdings die räuberischen *Drypta australis* und die Capside *Cyrtorhinus mundulus* aus Australien[4]). — Anderweitige Bekämpfung[5]) schwierig, da Spritzen oder Stäuben von Nicotinsulfat auch die Parasiten gefährdet; frühzeitiges Pflanzen, Abbrennen der Ernterückstände; die Zuckerrohrsorte H 109 zieht die Zikaden an, ernster Schaden beginnt aber erst mit Auftreten der *eye-spot*-Krankheit[6]).

An Zuckerrohr ferner **P. vitiensis** Kirk.[7]) auf Fidschi und Samoa. **P. vastatrix** Bredd. in Indonesien (in Japan an Schilf),[8]) **P. sinensis** Kirk. in China und **Dicranotropis Muiri** Kirk.[9]) ebenda, **D. fumosa** Mats.[10]) auf Formosa. An Sorghum in Ostafrika **D. sorghi**[11]).

Stenocranus (Saccharosydne, Delphax) saccharivorus Westw., **Cane fly**[12]), sehr schädlich an Zuckerrohr in Westindien; begünstigt durch ihre Stiche die Ansiedlung des schwarzen Pilzes *Meliola* und überträgt die *mottling-* und *mosaic-disease*[13]). Feinde: Pilz *Fusarium* bei feuchtem Wetter, zahlreiche Eiparasiten[14]). In Formosa ebenso **St. sacchari** Mats.[15]).

Zamila (Pyrilla)[16]) **aberrans** Kirby, **pusana** Dist. und **perpusilla** Walk. schädigen in Indien Zuckerrohr in hohem Grade: an ihren Saugstellen siedeln sich Pilze an und töten die Pflanze. Auch an Hafer, Mais, Gräsern. Eiablage bei Massenauftreten auch an Bambus, Feigenbaum und überall-

[1]) Swezey, Journ. econ. Ent., Vol. 8, 1915, p. 454. — Girault, Mem. Queensl. Mus., Vol. 5, 1916, p. 205. — Muir, Haw. Plant. Rec., Vol. 20, 1919, p. 171—172.

[2]) Williams, Proc. Haw. ent. Soc., Vol. 4, 1919, p. 68—71, 1 fig.

[3]) Swezey, Haw. Plant. Rec., Vol. 20, 1919, p. 239—242, 3 figs.

[4]) Muir, Haw. Plant Rec., Vol. 23, 1920, p. 125—130, 1 fig.; Vol. 24, 1921, p. 285—286; Rept. Comm. Exp. St. Haw. Sugar Plant. Ass. 1922/23, 1924, p. 10.

[5]) Agee a. Swezey, Rept Comm. Exp. St. Haw. Sug. Plant. Ass. 1920, p. 7. — Osborn, Haw. Plant. Rec., Vol. 25, 1921, p. 167—170.

[6]) Agee a. Swezey, Proc. 38th ann. Meet. Haw. Sug. Plant. Ass. 1919, p. 180.

[7]) Veitch, Bull. ent. Res., Vol. 10, 1919, p. 37. — Swezey, Haw. Plant. Rec., Vol. 28, 1924, p. 214.

[8]) Schumacher, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 8, 1915, S. 133.

[9]) Muir a. Swezey, Rept Haw. Sug. Plant. Ass. Exp. St., Ent. Bull. No. 13, 1916.

[10]) Matsumura, Ztschr. wiss. Ins. Biol., Bd. 6, 1910, S. 104.

[11]) Morstatt, Arb. biol. R. Anst., Bd 10, 1920, S. 254.

[12]) Bassières, La Sucrerie indig. colon., Ann. 48, T. 79, 1912, p. 27—32. — Urich, West Ind. Bull., Vol. 12, 1912, p. 390. — Ritchie, Suppl. Jamaica Gaz., Vol. 40, 1917, p. 92. — Osborn, Journ. econ. Ent., Vol. 19, 1926, p. 99.

[13]) Camuñas, 19th ann. Rept Gov. Porto Rico, App. 9, 1919, p. 706. — Wolcott, Journ. Dept. Agr. Porto Rico, Vol. 5, No. 2, 1921; Ann. Rept Insul. Exp. St. Rio Piedras, 1920/21, p. 47.

[14]) van Dine, Journ. econ. Ent., Vol. 6, 1913, p. 255.

[15]) Matsumura, a. a. O., S. 103.

[16]) Fletcher, Rept agr. Res. Inst. Pusa 1913/14; Ann. Rept Bd sci. Adv. Ind. 1914/15. Econ. Zool. 1916. — Misra, Mem. Dept. Agr. Ind. Pusa, Vol. 5, 1917, p. 73—133, 10 Pls. 17 figs. — Husain, Rept Dept. Agr. Punjab 1922/23, Vol. 2, Nr 2, p. 177.

hin. 3—4 Generationen; das ganze Jahr hindurch alle Stadien, Parasiten zahlreich. Bekämpfung: Einsammeln der Eimassen, Petroleum-Emulsion gegen Nymphen und Imagines, Fang mit Netzen.

Oliarus cinereus Wolc.[1]) an Zuckerrohr in Porto Rico. **O. oryzae** Mats.[2]) ebenso in Formosa. **O. mori** Mats.[3]) in Formosa an Maulbeerbäumen.

Kirbyana pagana Mel.[4]) schädigt Zuckerrohr in Süd- und Ostasien.

Auf Formosa schaden ferner an Zuckerrohr: **Orthopagus helios** Melich. (Anagnia splendens Mats.), **Kamendaka (Nicertoides) saccharivora** Mats., **Nisia atrovenosa** Leth., **Tropidocephala brunnipennis** Sign., **saccharivorella** Mats. und **formosana** Mats.[5]), ferner **Vekunta nigrolineata** Muir und **stigmata** Mats.[6]); an Citrus lebt **Mesepora Onukii** Mats.[7])

Liburnia (Delphax) pellucida F.[8]) ist in Schweden ein wichtiger Schädling des Hafers; 1 Generation; die Nymphe überwintert. — In China sind verschiedene Arten schon seit 1578 (sic!) als Reisschädlinge bekannt[9]), so **L. oryzae** Mats., **striatella** Fall. und **furcifera** Horv.[10]), letztere auch an Zuckerrohr, wie **L. propinqua** Fieb. und **graminicola** Mats.[11]). **L. psylloides** Leth.[12]) an Zuckerrohr, Mais, Andropogon und Hafer in Südasien, Australien und Ozeanien; **L. testacea** Car.[13]) an Sorghum in Ostafrika und **teapae** Fowl.[14]) an Zuckerrohr in Porto Rico.

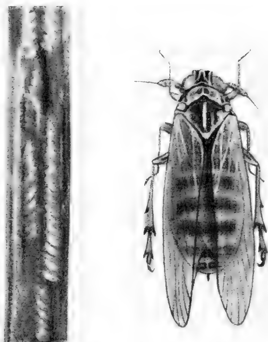


Abb. 253. Liburnia pellucida: links Eigelege in Strohhalm, rechts Imago. (Nach Tullgren.)

Sogata distincta Dist., **pallescens** Dist. und **pusana** Dist.[15]) schädigen Reis in Indien.

[1]) Wolcott, Journ. Dept. Agr. Porto Rico, Vol. 5, 1921.
[2]) Schumacher, a. a. O., S. 115.
[3]) Matsumura, Annot. zool. Jap., Vol. 8, 1914, p. 427.
[4]) Schumacher, a. a. O., S. 116.
[5]) Matsumura, Ztschr. wiss. Ins. Biol., Bd 6, 1910, S. 103.
[6]) Muir, Proc. Haw. ent. Soc., Vol. 3, 1914, p. 44—45.
[7]) Matsumura, Ann. Mus. Nat. Hung., Vol. 12, 1914, p. 262.
[8]) Tullgren, Medd. Centralanst. Förs. Jordbr., No. 287, 1925, p. 49—60, fig. 22—28.
[9]) Fey, Bur. Ent. Chekiang, Pop. Bull. 5, 1924, 14 pp., 1 Pl., 1 fig.
[10]) Matsumara, Ent. Nachr., Bd 26, 1900, S. 262; Annot. zool. Jap., Vol. 6, 1907, p. 83. — Horvath, Bull. Soc. ent. France, 1906, p. 295. — Outline controll. Insects, Bur. Agr. Tokyo, 1913. — Okamoto, Korea agr. Exp. St., Rept 12, 1924.
[11]) Matsumura, Ztschr. wiss. Ins. Biol., Bd 6, 1910, S. 104.
[12]) Lethierry, Ind. Mus. Not., Vol. 3, No. 3, 1894, p. 105—106, fig.
[13]) Morstatt, Arb. biol. R. Anst., Bd 10, 1920, S. 3.
[14]) Wolcott, Journ. Dept. Agr. Porto Rico, Vol. 5, No. 2, 1921.
[15]) Misra, Gov. Press Nagpur 2423, Dir. Agr., 1916; Mem. Dept. Agr. Ind., Ent. Ser., Vol. 5, 1920. — Corbett, Malay. agr. Journ., Vol. 14, 1926, p. 171.

Dictyophara sinica Walk. und **patruelis** Stål in Formosa an Reis, Zuckerrohr und Maulbeerbäumen[1]).

Diostrombus politus Uhl.[2]) schädigt in Ostasien Reis, Panicum frumentaceum und Zuckerrohr.

Purohita arundinacea Dist.[3]) schädigt Bambus in Indien, **P. cervina** Dist. und **taiwanensis** Muir[4]) in Formosa.

Peregrinus maidis Ashm.[5]), aus Indien als *Pundaluoya simplicia* Dist.[6]) beschrieben, fast Kosmopolit, hauptsächlich an Mais in Florida, Westindien und Hawaii, auch an Zuckerrohr in Niederkalifornien[7]) und Indien, ferner an Kola und Kakao in Nigerien[8]). Durch Eiablage in die Mittelrippe der Blattunterseite und durch Saugstiche vergilben die Blätter, die Pflanzen verkümmern; überträgt die *yellow stripe disease* von Mais zu Mais[9]). Bekämpfung vornehmlich durch die Eiparasiten *Paranagrus Osborni* und *Anagrus frequens*[10]), daneben *Ootetrastichus, Haplogonatopus.* Kubaner Mais ist auf Hawaii relativ immun[11]).

Siphanta acuta Walk. (Phalainesthes Schauinslandi Kirk.), **Torpedobug**[12]), ist ein Kaffeeschädling auf Hawaii, auch an Guayava, Acacia koa, Mango, Birnbäumen u. a.; in Neuseeland vornehmlich an Citrus; Heimat Australien.

Lawana (Poeciloptera) candida F., **Coffee Cicada**[13]), schädigt die Kaffeeplantagen Indonesiens oft bedeutend. weniger ebenda Kakao, Leguminosen, gar nicht trotz Massenbefalls Hevea.

Pochazia fuscata F.[14]) war 1914 ein ernster Schädling in Kaffeepflanzungen auf Java.

Geisha (Poeciloptera) distinctissima Walk.[15]) ist in Japan sehr schädlich an Maulbeerbäumen, Pflaumenbäumen, Tee, Hanf usw.

---

1) Schumacher, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 8, 1915, S. 111—112. — Maki, Form. Gov. agr. Exp. St. Publ. 90, 1916.

2) Schumacher, ebda S. 124.

3) Distant, Ent. monthly Mag. (2), Vol. 18, 1907, p. 10—12. — Autram, Journ. Bombay nat. Hist. Soc., Vol. 17, 1907, p. 1024.

4) Muir, Proc. Haw. ent. Soc., Vol. 3, 1914, p. 54. — Schumacher, a. a. O., S. 132. — Muir, Philipp. Journ. Sci., Vol. 11, D, 1916, p. 311.

5) van Dine, Rept Hawaii agr. Exp. St. 1904, p. 376. — Fullaway, Hawaii Bd Agr. Forest., Ent. Bull. 4, 1918, 16 pp., 18 figs. — Ramachandra, Rept Proc. 5th ent. Meet. Pusa 1923, p. 406—408, 1 Pl.

6) Fletcher, Operat. Dept. Agr. Madras, 1912/13, p. 39. — Muir, Canad. Ent., Vol. 49, 1917, p. 147.

7) Ferris, Journ. econ. Ent., Vol. 13, 1920, p. 463.

8) Distant, Bull. ent. Res., Vol. 5, 1914, p. 242.

9) Kunkel, Hawaii. Plant. Rec., Vol. 26, 1922, p. 58.

10) Waterhouse, Bull. ent. Res., Vol. 4, 1913, p. 87. — 1919 wurden 150000 *Paranagrus* ausgesetzt: Fullaway, Hawaii. Forest. Agr., Vol. 17, 1920, p. 134.

11) Henke, Hawaii. Forest. Agr., Vol. 16, 1919, p. 40—45.

12) van Dine, l. c. p. 375. — Myers, N. Zealand Journ. Sci. Tech., Vol. 5, 1922, p. 256—263, 4 figs.

13) Keuchenius, Meded. Besoek. Proefst., No. 13, 1914. — Roepke, Tijdschr. Entom., Bd 59, 1916, p. 287. — Bernard, De Thee, Jaarg. 1, 1920, p. 44. — Keuchenius en Corporaal, Handb. Rubbercultuur Nederl. Ind. 1922.

14) Keuchenius, l. c.

15) Matsumura, Ent. Nachr., Bd 26, 1900, S. 211, 213; Annot. zool. Japan., Vol. 6, 1907, p. 90. — Takahashi, Konchu Sekai, Vol. 23, 1919, p. 23.

Ricania simulans Walk. (japonica Melich.)[1]) schädigt in Japan Maulbeerbäume, Hanf und Tee; **R. taeniata** Stål[2]) auf Formosa Zuckerrohr, **R. fenestrata** F. und **Ricanoptera opaca** Dist.[3]) in Indien und Ceylon Tee; hier auch **Ricania (Orchesma) signata** Stål[4]) an Zuckerrohr.

Hysteropterum grylloides F. und **Falcidius apterus** F.[5]) saugen als Nymphen an Trieben und jungen Früchten von Feigen-, Obst-, Öl- und Maulbeerbäumen sowie Reben; Mittelmeergebiet bis Kanaren.

Ormenis pruinosa Say und **septemtrionalis** Spin.[6]) in Nordamerika sehr polyphag an Bäumen und Feldfrüchten, auch an Obstbäumen, Reben, Citrus, jedoch selten schädlich. **O. quadripunctata** F., **Petrusina marginata** Brunn. und **Petrusa pygmaea** F. in Westindien an Coccoloba uvifera[7]), letztere auch an Citrus; andere Arten daselbst an Zuckerrohr[8]).

Scolypopa (Pochazia) australis Walk.[9]), in Neu-Seeland an Apfelbäumen schädlich, kann durch Spritzen erfolgreich bekämpft werden.

Prosops pedisequus Buckt.[10]), ursprünglich an Eukalyptus, schädigt in Australien Obstbäume durch Eiablage unter die Rinde.

Stenocranoides viridis Bak.[11]) in Kuba an Vigna unguiculata.

Tettigometra obliqua Panz.[12]) ist in Deutschland bei Massenauftreten an Wintergetreide, auch Mohn usw., schädlich, die Nymphen sitzen im Frühjahr dicht über den Wurzeln; in Italien an Oliven.

Derbiden.

Schildchen quergestutzt. Mitte der Hinterbrust und vorderen Hinterleibsringe in Ruhelage der Flügel frei. Augen nur durch schmalen Scheitelstreifen getrennt. Flügel schmal.

Phenice (Proutista) moesta Westw. (dentata Buckt.)[13]) bringt in Süd- und Südostasien Fleckung am Zuckerrohr hervor, ist aber wie *Zamila* kein Überträger der Mosaikkrankheit. — **Ph. maculosa** Westw.[14]) ebenso auf Java.

---

[1]) Matsumura, l. c. 1900 u. 1907. — Takahashi, l. c. p. 24.
[2]) Matsumura, Ztschr. wiss. Ins. Biol., Bd 6, 1910, S. 103.
[3]) Hutson, Trop. Agric., Vol. 53, 1919, p. 139.
[4]) id., Rept Ceylon Dept. Agr. 1920, p. 17.
[5]) Mayet, Ins. de la Vigne, 1890, p. 171—173. — Ribaga, Redia, Vol. 4, 1907, p. 329 bis 333, 1 Pl. — Del Guercio, ibd. p. 353—359, 3 figs.
[6]) Chittenden, U. S. Dept. Agr. Div. Ent., Bull. 22, N. S., 1900, p. 98—99. — Forbes, 23rd Rept nox. benef. Ins. Illinois 1905, p. 203, fig. 210—211, Pl. 8. — Walden, Conn. agr. Exp. St. Bull. 234, 1922, p. 189—190, 1 Pl. — Stear, Journ. econ. Ent. Vol. 16, 1923, p. 458. — Dozier, Gulf Coast Citrus Exch. Educ. Bull. 1, 1924.
[7]) Camuñas, 19th ann. Rept Gov. Porto Rico, App. 9, 1919. — Wolcott, Bull. ent. Res., Vol. 17, 1926, p. 49.
[8]) van Dine, Journ. econ. Ent., Vol. 6, 1913, p. 256.
[9]) New Zeal. Journ. Agr., Vol. 23, 1921, p. 110.
[10]) French, Destr. Ins. Victoria, Vol. 4, 1909, p. 55—56, 1 Pl.
[11]) Horne, 2nd Rept. Estaç. centr. Agr. Cuba, 1909, p. 88.
[12]) v. Dobeneck, Illustr. Ztschr. Ent., Bd 3, 1898, S. 369—370, 1 Taf. — Sajó, Ztschr. Pflanzenkr., Bd 11, 1901, S. 31. — Torka, Ztschr. wiss. Ins. Biol., Bd 1. 1905. S. 451—455, Fig. A—D.
[13]) Matsumura, Ann. Mus. Nat. Hung., Vol. 12, 1914, p. 296. — Muir a. Swezey, Rept Hawaii. Sug. Plant. Exp. St. Bull. 13, 1916. — Copeland, Philipp. Agr. Forester. Vol. 5, 1917, p. 344. — Fardunji Dastur, Agr. Journ. Ind., Vol. 18, 1923, p. 505—509.
[14]) van Deventer, Dierl. Vijand. Suikerriet, 1906, p. 167—168.

Cercopoidea, Schildzirpen.

Kleine bis mittelgroße Zirpen. Kopf oval bis dreieckig. 2 Ocellen zwischen den Augen (selten rudimentärer 3. Ocellus am Oberrande des Clypeus). Pronotum breit, entweder das Mesonotum mit Ausnahme des Schildchens bedeckend oder mit einem Mittel-, Hinterbrust und Hinterleib überdachenden Fortsatz. Vorderflügel grenzen in Ruhelage seitlich an den Hinterrand des Pronotums. Tegulae fehlen. Kein Singorgan.

Membraciden, Buckelzirpen.

Pronotum hochgewölbt mit Fortsatz, der Mittel-, Hinterbrust und Hinterleib bedeckt. Schildchen quer, wulstig, das Metanotum nicht überlagernd. Scheitel flach, ± senkrecht gestellt. Clypeus das Labrum sackartig überdachend. Fühler zwischen Augen und Clypeus, meist deutlich unterhalb des unteren Augenrandes. Beine normal, Schienen kantig.

Ceresa bubalus F., **Buffalo tree hopper**[1]), schädigt in Nordamerika (besonders im Osten) Obstgärten und Baumschulen, vornehmlich Apfelbäume, aber auch Birne, Pflaume, Ulme, Pappel, Weide, Luzerne, Kartoffel, Aster und wurde mit Reben auch in Südfrankreich eingeschleppt[2]). Das ♀ legt im Herbst bis 200 Eier unter die Rinde, wozu es 2 tief ins Kambium einschneidende Schlitze macht[3]), zwischen denen die Rinde vertrocknet, so daß immer größer werdende offene Wunden entstehen, die Holzbohrern, Pilzen, wie *Dothichiza populea*[4]), den Angriff erleichtern; Nymphen im Frühjahr, saugen erst an Blättern (die sie manchmal „kräuseln" und zum Absterben bringen), später an saftigen Kräutern und Blumen, namentlich Luzerne[5]). — Bekämpfung[6]): kräftige Düngung, Beseitigung jedes Unkrautes in der Umgebung, Vermeiden von Luzernepflanzungen, Abbrennen befallener Zweige im Herbst. Die Wunden verheilen und machen eine Bekämpfung unnötig. — **C. borealis** Fairm. und **taurina** Fitch[7]) legen ihre Eier in Knospen, ohne zu schaden, letztere auch unter die Haut von Äpfeln[8]).

Stictocephala festina Say und ihre var. **rufivitta** van Duz., **three-cornered Alfalfa hopper**[9]), schädigt im S (besonders SW) von Nordamerika vornehmlich Luzerne, dann Vigna sinensis, Klee, Bohnen, Tomaten, Gräser und Bäume. Das ♀ legt je nach der Pflanze 1 bis mehrere Eier in einen Schlitz unter die Epidermis des Stammes; Entwicklungsdauer 26—37 (feuchtes Mississippi) bis 35—114 Tage (trockenes Arizona) bis zur Imago, die überwintert, wobei die meisten zugrunde gehen; in Arizona 3—4 Generationen. Bisweilen auch an Apfelbäumen, wo die Eier wie bei *Ceresa*

---

1) Severin, 14th ann. Rept St. Ent. S. Dakota, 1923. — Petch a. Armstrong, 17th ann. Rept Quebec Soc. Prot. Plants, 1924/25, p. 72.
2) Lallemand, Bull. Soc. ent. France, 1920, p. 53.
3) Goodwin a. Fenton, Phytopath., Vol. 14, 1924, p. 334—335, 4 figs.
4) Primm, Journ. ec. Ent., Vol. 11, 1918, p. 132.
5) Pettit, ibd. Vol. 13, 1920, p. 323.
6) Haseman, Missouri St. Bd Hortic., Bull. 51. — Rept Connect. agr. Exp. St., 1916, p. 184.
7) Brittain, Proc. ent. Soc. N. Scotia f. 1916, Nr. 2, p. 34.
8) Webster, Journ. ec. Ent., Vol. 2, 1909, p. 193.
9) Osborn, Journ. econ. Ent., Vol. 4, 1911, p. 137—140. — Wildermuth, Journ. agr. Research, Vol. 3, 1915, p. 343—362, 1 Pl., 1 fig.

bubalus in Schlitzen überwintern; die Larven lassen sich sogleich auf ihre Futterpflanzen herabfallen[1]). Schaden an Luzerne außer durch die Eiablage auch durch das Saugen besonders der Nymphen an den Stämmen. Feinde[2]) wenig (3 Eiparasiten). Bekämpfung schwierig, nicht lohnend: Freihalten von Unkraut, Tabak-Seifen-Lösung. — **St. inermis** F. macht an Obstbäumen 4—5 tangentiale Stiche in die Rinde und legt die Eier in einen tiefen Schlitz ins Holz, die Wunde verheilt aber meist; auch an Bohnen und Tomaten[3]).

Entylia sinuata F.[4]), heterophag, in Nordamerika oft an Sonnenblumen schädlich, deren Blätter sie durch Eiablage in die Mittelrippe und durch ihr Saugen tötet; auch an Dahlien. — **E. bactriana** Germ.[5]), in New York in 2 Generationen nur auf Eupatorium purpureum, schädigt in gleicher Weise Sonnenblumen in Neu-Schottland; Eiablage Ende Juni, Entwicklung 30—40 Tage, Imago überwintert.

Horiola arcuata F.[6]) schädigt bisweilen Kakao-Pflanzungen von Westindien bis Brasilien.

Enchenopa concolor Fairm.[7]) auf Porto Rico an Coccoloba uvifera.

Telamona barbata v. Duz.[8]) an Espen in Nordamerika.

Centrotus-Arten[9]) saugen auf Java und Sumatra an verschiedenen Kulturpflanzen und können namentlich durch ihre Eiablage junge Pflanzenteile vernichten.

Cercopiden, Schaumzirpen.

Pronotum flach. Schildchen dreieckig, das Metanotum tief einschneidend oder überdachend. Scheitel vom Gesicht kantig abgesetzt wagerecht. Clypeus groß, quergerillt, mit einem Mittellappen auf Scheitel übergreifend. Beine normal, Schienen stielrundlich. Fühler zwischen den Augen neben Clypeus. Larven ober- oder unterirdisch in Schaum- oder Kalkhülle. Das aus Drüsen am Hinterleibsende ausgeschiedene Wachs wird unter Hinzutritt der, wachslösende Fermente enthaltenden Exkremente und der Atemluft verseift und bildet einen Schaum, der das Tier schützend umhüllt **(„Schaumzirpen, spittle insects")**.

Die **Tomaspis**-Arten, **Froghoppers**[10]), sind unter ihnen die wichtigsten Schädlinge. **T. varia F. (saccharina** Dist.)[11]) wird den 78 Quadratmeilen Zuckerrohrpflanzungen von Trinidad sehr gefährlich, neuerdings

---

[1]) Lovett, Better Fruit, Vol. 17, 1923, p. 9, 24.

[2]) Gahan, Proc. ent. Soc. Wash., Vol. 20, 1918, p. 23—26.

[3]) Watson, Rep. Florida Univ. agr. Exp. Sta., 1918.

[4]) Howard, U. S. Dept. Agr. Div. Ent., Bull. 30, N. S., 1902, p. 75—78, 2 figs. — Cory, Rep. Maryland agr. Soc., Vol. 2, 1918, p. 83.

[5]) Whitehead, Proc. ent. Soc. N. Scotia f. 1919, p. 67—72, 1 Pl.

[6]) Board Agr. Trinidad, Circ. 2, 1911. — Bondar, Correio agricola, Vol. 2, Nr 1, 1924.

[7]) Wolcott, Bull. ent. Res., Vol. 17, 1926, p. 49.

[8]) Osborn, N. York State Coll. Forestry, Tech. Publ. 16, 1922.

[9]) Rev. Cult. colon., No. 112, 1902, p. 281.

[10]) Urich, Bull. Dept. Agr. Trinidad, Vol. 12, No. 72, 1913, p. 12—34, 6 Pls, 7 figs. — Kershaw, ibd. p. 3—12; No. 73, p. 95—101, 3 Pls.

[11]) Hutson, Agr. News Barbados, Vol. 16, 1917, p. 90. — Williams, Bull. ent. Research, Vol. 9, 1918, p. 83—87; Mem. Dept. Agr. Trinidad, 1921, 170 pp., 11 Pls, 32 figs. — Urich, Minutes Proc. Frogh. Inv. Comm. Trinidad, No. 2, 1926, p. 38—39. — Withycombe, Ann. appl. Biol., Vol. 13, 1926, p. 64—108, 4 figs.

auch auf Grenada (**pictipennis** Uhl.), wo früher Weideland war[1]). Das ♀ legt 40—100 Eier dicht über oder unter der Erde einzeln an Stengel von Zuckerrohr und Gräsern; Eiruhe 12—20 Tage bis 6 Monate je nach Trockenheit; Nymphe (4 Stadien) saugt in Schaum gehüllt an den Wurzeln von Zuckerrohr, Gräsern, seltener Kräutern; letztes Stadium ebenfalls schaumverhüllt, an Pflanzen $^1/_2$ Meter hoch; Imagines, bei Tag in den Blattachseln oder in noch eingerollten Blättern versteckt, infolge verschieden rascher Entwicklung das ganze Jahr hindurch, besonders in der Regenzeit. Meist 3 Generationen (Juni/Juli, September, November, selten eine 4. im Dezember). Zyklusdauer 6—7 Wochen; 1 ♀ könnte theoretisch in 4 feuchten Monaten 20000 Nachkommen haben. — Hauptschaden zur Regenzeit: durch Saftentzug, besonders durch die Nymphen (1 Imago saugt $^3/_4$ ccm Saft je Stunde; Imagines schaden nur bei besonders massigem Auftreten), die Blätter vergilben („blight"), fallen ab, die Pflanze kann sich aber nach vorübergegangenem Befall erholen, wenn nicht, wie meist, ein Wurzelpilz (*Marasmius*, *Odontia*, *Himantia*)[2]) hinzukommt, der Zwergwuchs oder gar Absterben der Pflanze verursacht. Widerstandsfähigkeit des Rohres ist wichtiger als die Zahl der Zirpen[3]). Feinde[4]): der Eiparasit *Oligosita Giraulti* (Chalcidier) hat langsamere Entwicklung (22—41 Tage) als sein Wirt, noch dazu in der Trockenzeit, ist zwar parthenogenetisch, parasitiert aber nur 5% der Eier und scheint schwer züchtbar zu sein; daneben die Eiparasiten *Paraphelinus tomaspidis* und *xiphidii*[5]); die Syrphidenlarve *Salpingogaster nigra* ist ein wichtiger Feind der späteren Generationen[6]); der Pilz *Metarrhizium anisopliae* (green Muscardine Fungus) vernichtet im Freien besonders zur Regenzeit sehr viele Nymphen und Imagines, angeblich bis 95%[7]), und kann auch künstlich verbreitet werden, besonders durch Streuen von infiziertem Reis. Im Oktober auch der Pilz *Empusa*[8]); dann die aus Mexiko importierte Wanze *Castolus plagiaticollis*, Ameisen (*Atta*), Spinnen, *Haplothrips*, die Heuschrecke *Xiphidium*, Eidechsen, die wieder den Mungos zum Opfer fallen[9]), usw. — Bekämpfung[10]): gründliche Feldreinigung, angemessene Bewässerung, Düngung (Nitrolim) zwecks raschem Wachsen der jungen Pflanzen, Frucht-

---

[1]) Nach Withycombe, Proc. agr. Soc. Trinidad, Vol. 26, 1926, p. 294—301; eine biologische, an die Zuckerrohr-Kultur mit eingeschalteter Trockenzeit angepaßte Rasse einer ursprünglich im feuchten Graslande lebenden Form.

[2]) Nowell, Trinidad Counc. Pap. 39, 1919, 10 pp.; id. a. Williams, Bull. Dept. Agr. Trinidad, Vol. 19, 1920, p. 8—10.

[3]) Williams, l. c. Vol. 18, 1919, p. 153—167. — Mumford, West-Ind. Comm. Circ. 40, 1925, p. 525—526.

[4]) Kershaw, Dept. Agr. Trinidad, Spec. Circ. 7, 9, 1913. — Howard, Proc. ent. Soc. Wash., Vol. 16, 1914, p. 80. — Urich, Board Agr. Trinidad, Circ. 7, 11, 1913; Bull. Dept. Agr. Trinidad, Vol. 14, 1915, p. 156.

[5]) Waterston, Bull. ent. Research, Vol. 8, 1917, p. 43—58.

[6]) Guppy, Bull. Dept. Agr. Trinidad, Vol. 12, 1913, p. 159—161.

[7]) Wolcott, Journ. econ. Ent., Vol. 6, 1913, p. 6. — Rorer, Board Agr. Trinidad, 1913, 14 pp., 2 Pls, 2 figs. — Groenewege, Med. Proefst. Java-Suik., Vol. 6, 1916.

[8]) Williams, Bull. Dept. Agr. Trinidad, Vol. 19, 1921, p. 111.

[9]) id., ibd., Vol. 17, 1918, p. 167—186.

[10]) Kershaw, Dept. Agr. Trinidad, Spec. Circ. 9, 1913, 10 pp. — Guppy, Enclos. in Despatch to Col. Office, 25th May 1914; Rep. Col. Office, 11th Dec. 1914; Bull. Dept. Agr. Trinidad, Vol. 14, 1915, p. 132. — Williams, Bull. ent. Res., Vol. 11, 1920, p. 179—180, 1 Pl., 1 fig. — Withycombe, Trop. Agric., Vol. 3, 1926, p. 96—97, 120—121; Ann. appl. Biol., Vol. 13, 1926, p. 64—108, 4 figs. — Mumford, Bull. ent. Res., Vol. 17, 1926, p. 139—150.

wechsel (am besten mit Leguminosen), Entfernen der abgestorbenen Blätter und Jäten 10 Tage nach dem Auftreten der meisten Imagines, Mähen der Umgebung erst nach Eiablage, da sonst die Zikaden in die Felder wandern, Spritzen vor Ernte und nach Regenzeit mit Petroleum- und Petroleum-Lysol-Emulsion, während Schwefelkohlenstoff wegen des Schaumes und des Luftreservoirs unter den Tergalplatten der Zirpen nutzlos ist; Fang der Imagines abends und frühmorgens mit Netzen oder nachts mit Lampen (Fang mit 50 Lampen in einer Nacht: $^1/_4$ Million Zikaden, aber nur 1% Weibchen!).

T. flavilatera Urich, **Demerara froghopper**[1]), in Britisch-Guayana hat dem Zuckerrohr ursprünglich kaum Schaden zugefügt, ist später aber sehr gefährlich geworden und geht übrigens auch auf Reis. **T. tristis** F.[2]) schadet den Zuckerrohrpflanzungen in Surinam, **T. perniciosa**[3]) und **T. liturata** St. Farg.-Serv. in Brasilien, während **T. (Mahanarva) indicata** Dist. dort ziemlich harmlos ist[4]); weitere Arten von mehr oder weniger wirtschaftlicher Bedeutung sind **T. postica** Walk. (seit 1880 in Mexiko), **lepidior** Fowl. (Panama), **carmodyi** Kersh. (Tobago), **rubra** L. (Surinam), während andere auch auf Trinidad nicht ans Zuckerrohr gehen (**T. sororia** Germ., **pubescens** F., **Guppyi** Urich); eine Art war 1883 in Honduras schädlich, eine andere auf Kuba[5]). **T. bogotensis** Dist., **el Mión**[6]), schädigt das Weideland in Kolumbien.



Abb. 254. Von Philaenus spumarius deformierte Blätter von Sambucus. (Nach Friederichs.)

Die Gattung **Aphrophora, Schaumzirpen,** ist weniger schädlich.

[1]) Bodkin, Rep. econ. Biol. Br. Guiana for 1912—1913; Journ. Bd Agr. Br. Guiana, Vol. 11, 1918, p. 96—97. — Urich, Bull. ent. Res., Vol. 5, 1914, p. 43, 2 figs; Journ. Bd Agr. Br. Guiana, Vol. 7, 1914, p. 148—151. — Williams, Bull. ent. Res., Vol. 9, 1918, p. 163—173, 3 figs.

[2]) Williams, Bull. ent. Res., Vol. 7, 1917, p. 271—272. — Reyne, Dept. Landbouw Suriname, Versl. 1923, p. 35.

[3]) Chacaras e Quintães, S. Paulo, T. 21, 1920.

[4]) Silveira Mello, Correio agr. 11, 1924, p. 294. — Moreira, Minist. Agr. Ind., Inst. biol., Bol. 4, 1925, 15 pp., 5 tab.

[5]) Urich, Bull. Dept. Agr. Trinidad, Vol. 12, No. 72, 1913, p. 12—34.

[6]) Vargas Vergara, Rev. Min. Obr. Publ. Bogota, Vol. 12, 1913, p. 470—472, 547.

Die Eier überwintern in Rindenritzen; Nymphen im April; Imagines ab Juni (bei *Philaenus lineatus* Eiablage erst im August). Nymphen und Imagines saugen an Blättern, Blattstielen und Trieben; Blätter und Triebenden werden gekräuselt, die Blüten zum Absterben gebracht[1]). Das Übertragen von Kartoffelkrankheiten ist zweifelhaft[2]). Feind: *Entomophthora aphrophorae* verursacht gelegentlich Epidemien. Bekämpfung: 1% Tabakextrakt mit nachfolgendem Schwefeln von März bis September. — In ganz Europa **A. alni** Fall. auf Erlen, Weiden, Pappeln, Kiefern, schädlich auch an Chrysanthemum[3]) u. a. Pflanzen. — **A. corticea** Germ. an Kiefern und Tannen, **A. salicina** Goeze (salicis Deg.)[4]) an Weiden und Pappeln, **Philaenus spumarius** L., **European Spittle Insect, Meadow froghopper**, auch in Nordamerika, auf sehr vielen Pflanzen, darunter Zuckerrüben, Erdbeeren, Kartoffeln, gelegentlich Reben und Rosen[5]). Eine andere Art **(„cuckoo spit")** in England auf Rosen[6]). In Nordamerika **A. parallela** Say[7]) an einigen Pinus-

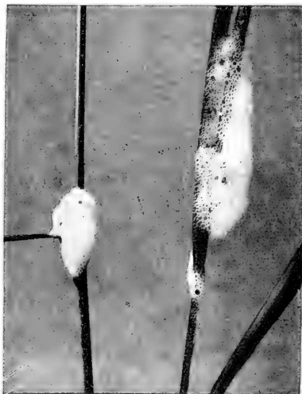


Abb. 255. Larven von Philaenus spumarius in Schaumhüllen. (Nach Tullgren.)



Abb. 256. Philaenus spumarius (oben) und Acocephalus nervosus (unten), etwa 6 × vergrößert. (Nach Tullgren.)

Arten, vor allem P. rigida; **Ph. lineatus** L., **lined spittle insect**[8]), an Gräsern, durch Fruchtwechsel, Pflügen und Abbrennen des Grases im Herbst zu bekämpfen. Andere Arten, wie **A. auropilosa** Mats. auf Maulbeerbäumen in Formosa, sind kaum schädlich zu nennen.

[1]) Friederichs, Ztschr. wiss. Ins. Biol., Bd 5, 1909, S. 175—179, 2 Fign.

[2]) Murphy, Journ. Dept. Agr. Tech. Instr. Ireland, Vol. 13, 1923, p. 20—34.

[3]) Guénaux, Vie agric. rur., T. 2, 1913, p. 667. — Vassiliev, Sadowod i Ogorodnik, No. 6—7, 1914.

[4]) Jacobi, Arb. biol. Abt. Gesundh.-Amt, Bd 2, 1902, S. 513—514. — Prell, Anz. Schädlingskunde, Bd 1, 1925, S. 21.

[5]) v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-Gartenbau 1895, S. 313; 1896, S. 244—245, Fign.

[6]) Ashley, Gardener's Chron., Vol. 65, 1919, p. 122, 1 fig.

[7]) Walden, 16th Rep. St. Ent. Connect. 1916, p. 125—126, 1 Pl.

[8]) Garman, Connect. agr. Exp. Sta. Bull. 230, 1921, p. 327—334, 2 Pls, 3 figs.

Acocephalus nervosus Schr. schädigt Kleefelder.

Monecphora bicincta Say, **Salivita**[1]), hat eine *Tomaspis*-ähnliche Entwicklung von 32—40 Tagen; sie schädigt auf Kuba die Vieh-Weiden, vornehmlich das Paranagras (Panicum numidianum) und Guineagras (P. maximum) und überträgt vielleicht auch die Mosaik-Krankheit des Zuckerrohrs; befallene Weiden sind abzubrennen.

Cosmocarta bispecularis White (formosana Mats.) schädigt in Ostasien Maulbeerbäume gelegentlich ernstlich, **C. Uchidae** Mats., daselbst wilde Bananen[2]); **C. relata** Dist. am Jakbaum in Indien[3]).

Poophilus (Ptyelus) costalis Walk.[4]) schädigt auf Formosa Zuckerrohr und Reis.

Die übrigen Cercopiden sind praktisch ohne Bedeutung[5]).

Jassiden, Zwergzikaden.

Pronotum und Fühler wie bei den Cercopiden. Schildchen dreieckig, das Metanotum nicht oder nur wenig einschneidend. Hinterbeine stark verlängert, in Ruhelage von den Mittelbeinen überkreuzt, Schienen kantig. Larven freilebend.

Idiocerus kann biologisch in 2 Gruppen geteilt werden: tropische Arten, **Mango-hoppers, Chappe**[6]), treten von Indien bis Indonesien und Formosa an Mango-Bäumen sehr schädlich auf. Eiablage Februar-März in Blatt- und Blütenknospen; Nymphen saugen an den Blüten, die vertrocknen und abfallen; Bäume mit süßem Sekret überzogen; Imago sehr beweglich, am Stamm und an der Blattunterseite, überwintert in Ritzen usw., lebt 11 Monate; jährlich 1, im Süden Indiens 2 Generationen, aber wohl nicht 6—5. Hauptbefall alle 8 oder 14 Jahre? — Feinde[7]): eine Fliege (*Pipunculus annulifemur*), ein *Stylopide* und die Raupe von *Epipyrops* greifen die Imagines, *Dryiniden*-Larven die Nymphen an; keine Eiparasiten. — Bekämpfung: schon im Winter mit Fischöl-Seifenwasser spritzen, da später die Blüten darunter leiden. Hierher gehören **I. niveosparsus** Leth.[8]), **clypealis** Leth.[9])

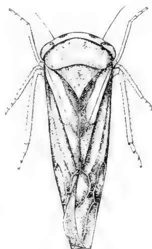


Abb. 257. Idiocerus Provancheri, etwa 8× vergr. (Nach Osborn.)

---

[1]) Cardin, Mem. Soc. Cubana Hist. nat., T. 3, 1917, p. 53. — Hutson, Agr. News Barbados, Vol. 17, 1918, p. 186.— Comis. Sanidad vegetal, Habana, Circ. 4, 1920, 31 pp., 8 tab. — Bruner, Rev. Agr. Com. y Trab. Cuba, T. 5, 1922.

[2]) Matsumura, Annot. zool. Japon., Vol. 6, 1907, p. 105.

[3]) Fletcher, Dept. Agr. Madras, Vol. 4, Bull. 69, 1915.

[4]) Matsumura, Ztschr. wiss. Ins. Biol., Bd 6, 1910, S. 104.

[5]) Vgl. Osborn, Maine agr. Exp. St. Bull. 254, 1916, p. 265—288, 13 figs. — Moore, 50th ann. Rep. ent. Soc. Ontario, 1920, p. 21—25.

[6]) Hartless, Agr. Journ. India, Vol. 9, 1914, p. 141; Planters Chronicle Bangalore, Vol. 12, 1917, p. 280—283. — Ramakrishna Ayyar, Trop. Agr. Peradeniya, Vol. 51, 1918, p. 46—50. — Webster, Philipp. Bur. Agr., Bull. 18, 2nd ed., 1920. — Husain a. Pruthi, Rep. Proc. 4th ent. Meet. Pusa, 1921, p. 148—152 und 5th Meet., 1924, p. 252—260. — Subramania Iyer, Journ. Mysore agr. exp. Union, Vol. 4, 1922, p. 23.

[7]) Coleman, Mysore St. Dept. Agr., Rept 1919/20, p. 64. — Subramaniam, Bull. ent. Res. Vol. 12, 1922, p. 465—467, 2 Pls.

[8]) Ballard, Agr. Journ. India, Vol. 10, 1915, p. 395—398, 1 Pl. — Schumacher, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 8, 1915, S. 102—103.

[9]) Mackie, Philipp. agr. Rev., Vol. 10, 1917, p. 144.

und **Atkinsoni** Leth.[1]). — Zur anderen Gruppe gehören Arten gemäßigter Zonen, die nicht als Imago, sondern als Ei überwintern[2]). Eiablage im Juli in die Rinde von Zweigenden nahe den Knospen; Nymphen (5 Stadien) von Mai an auf der Unterseite der Blätter, die mißfarbig werden und vertrocknen, Schaden aber im allgemeinen gering; Imago ab Juni. Hierher gehören: **I. Provancheri** van Duz., **Black apple leafhopper**[3]), in Nordost-Amerika an Apfel-, Quitten- und Birnbäumen; Nymphen sehen der Capside *Pilophorus Walshi* ähnlich; Vermeiden von Weißdornhecken nahe den Obstgärten; ebenso **I. Fitchi** v. Duz. (maculipennis Fitch)[4]) an Apfelbäumen, **I. suturalis** Fitch an Weiden und **I. lachrimalis** Fitch an Espen[5]). — **I. populi** L., **Cicadelle du peuplier**[6]), in Europa an Pappeln; Nymphen saugen erst an Knospen, dann an Blättern, zuletzt am Stamm, Imago auch an Gräsern; in den Eigelegen siedelt sich gern *Micrococcus populi* an. Feinde: Vögel, Spinnen, ein *Gonatocerus* als Eiparasit. — **I. decimusquartus** Schr. (scurra Germ., gemmisimulans Leon. et Cros.)[7]) wurde mit Populus nigra italica in Nordost-Amerika eingeschleppt; 2 Generationen. Die gleiche Herkunft hat vielleicht auch **I. cognatus** Fieb. (distinguendus Kirschb.), **White poplar leafhopper**[8]), mit nur 1 Generation.

Macropsis virescens F. (graminea F.), **Poplar stem leafhopper**[9]), in Nordamerika an Pappeln; Lebenslauf ähnlich wie *Platymetopius*. — **M. viridis** Fitch[10]) daselbst an Weiden schädlich.

Opsius Heydeni Leth. (Euscelis stactogalus Fieb.) an Tamarix gallica, wurde von Europa nach Nordamerika eingeschleppt (hier als **Eutettix Osborni** bekannt[11])).

Penthimia nigra Goeze (atra F.)[12]) saugt in Frankreich und im Rheingau an Rebenblättern, ohne merkbar zu schaden. — **P. theae** Mats.[13]) in Ostasien am Tee.

Agallia[14]) wird in Nordamerika an Zuckerrüben, Sonnenblumen, Obstbäumen, Kohl, Rübsen, Erdbeeren usw. schädlich. — **A. sanguino-**

[1]) Sen, Rept Dept. Agr. Bengal 1918/19, p. 105.

[2]) Sanders a. De Long, Pennsylv. Dept. Agr., Vol. 3, No. 15, (p. 346); Tech. Ser. 1, 1920, p. 19—20. — Brittain a. Whitehead, Proc. Acadian ent. Soc., 1922, p. 128—146, 7 Pls.

[3]) Leonard, Journ. econ. Ent., Vol. 8, 1915, p. 415—419, 1 Pl. — Fulton, Ann. ent. Soc. America, Vol. 11, 1918, p. 94. — Wellhouse, Journ. econ. Ent., Vol. 13, 1920, p. 390.

[4]) Felt, N. York State Mus. Bull. 180, 1916. — Brittain, Proc. ent. Soc. N. Scotia, No. 1, 1915.

[5]) Osborn, N. York St. Coll. Forestry, Tech. Publ. 16, 1922.

[6]) Régnier, Ann. Epiphyt., T. 7, 1921, p. 377—385, 10 figs; T. 9, No. 6, 1923.

[7]) Leonard a. Crosby, Journ. econ. Ent., Vol. 8, 1915, p. 541—546, 2 Pls. — Dickerson a. Weiss, Journ. N. York ent. Soc., Vol. 25, 1917, p. 218—224, 1 Pl. — Weiss, N. Jersey State Dept. Agr., Circ. 31, 1920.

[8]) Weiss, ibid., Bur. Statistics, Circ. 24, 1918. — Olsen, Journ. N. York ent. Soc., Vol. 27, 1919, p. 126—128, 1 Pl. — Dickerson a. Weiss, ibid. p. 129—132.

[9]) Weiss a. Dickerson, Journ. econ. Ent., Vol. 12, 1919, p. 437—440. — Weiss, N. Jersey St. Dept. Agr., Circ. 31, 1920.

[10]) Osborn, Maine agr. Exp. St., Bull. 238, 1915.

[11]) Olsen, Bull. Brooklyn ent. Soc., Vol. 16, 1921, p. 33—37, 1 Pl.; Vol. 17, 1922, p. 130.

[12]) Mayet, Ins. de la Vigne, 1890, p. 170—171, fig. — Lüstner, Ber. Lehranst. Geisenheim 1909, S. 131, Fig.

[13]) Matsumura, Annot. zool. Japon., Vol. 8, 1912, p. 50.

[14]) Forbes, 21th Rep. nox. benef. Ins. Illinois, 1900, p. 65—70, fig.

lenta Prov., **Clover leafhopper**[1]), von Mexiko bis Kanada vornehmlich an Luzerne, Rotklee, auch Getreide, Gräsern und Zuckerrüben; Eiablage in die Stämme und Blätter, wodurch die Pflanzen verkrüppeln; Nymphen saugen im Frühsommer an den Knospen und können in warmen Gegenden bis $^3/_4$ der Ernte vernichten[2]). Imago überwintert nur im Norden zwischen Gras nahe der Erde, in den Zentralstaaten versteckt sie sich nur an den kältesten Tagen; weiter südlich 3—4 Generationen. — Feinde: Vögel, Hühner. — Bekämpfung: tiefes Abmähen oder Abweidenlassen der Felder; Abbrennen des Grases längs der Wege im Winter; Fangnetze. — **A. tenella** Ball.[3]) und **pulchra** Wolc.[4]) leben auf Porto Rico an Zuckerrohr. — **A. sinuata** M. Rey[5]), in Europa gelegentlich an Roggen, saugt in Zentralasien an Baumwolltrieben.

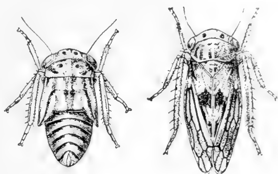


Abb. 258. Agallia sanguinolenta: Nymphe und Imago, etwa 10 × vergr. (Nach Osborn.)

Euacanthus interruptus L., **Hop jumper**[6]), schädigt als Nymphe in England bisweilen Hopfen durch Saugen, lebt im Mai und Juni an beiden Seiten der Blätter, die vergilben, und an den Zapfen; Eiablage wahrscheinlich in Ritzen der Stangen; Geflügelte fliegen an wilde Umbelliferen. Bekämpfung mit Tabakseifenwasser erfolgreich.

Eutettix tenella Baker, **Sugar beet leafhopper**[7]), ist die größte Gefahr für den Zuckerrübenbau in den westlichen U. S. A. (1899 bis 1915 etwa 2 Millionen Dollar Schaden). Die Imago überwintert in trockenen Gegenden an Erodium cicutarium, Atriplex, und überhaupt Chenopodiaceen und wandert im April besonders in heißen Jahren in Massenzügen auf Zuckerrübenfelder; hier Eiablage in Blatt-Stiele und -Nerven, Nymphe ab Juli; Imago wandert im Frühsommer wieder ins Hügelland ab, einzelne bleiben aber zurück. Durch das Saugen wird die Kräuselkrankheit (curly leaf, blight) von den Überwinterungspflanzen des Virus, wie Erodium, Malva rotundifolia, Chenopodiaceen, auf die Rübe übertragen; das künstlich auch

---

[1]) Gibson, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 737, 1916, 8 pp., 5 figs; Canad. Entom., Vol. 48, 1916, p. 178. — De Long, Tenness. St. Bd Ent., Bull. 17, 1916.

[2]) Pettit, 58th ann. Rep. Michigan St. Bd Agr. 1920, p. 270.

[3]) Wolcott, Journ. Dept. Agr. Porto Rico, Vol. 5, 1921.

[4]) id., ibid., Vol. 7, 1923.

[5]) Vassiliev, Trudi Byuro Ent. Utsch. Komit. Glaw. Upraw., Petersburg, 10, No. 10, 1914.

[6]) Theobald, Rep. 1905/06, p. 76—78; Journ. Bd Agr. London, Vol. 16, 1909, p. 570, fig.

[7]) Ball, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Bull. 66, 1909, p. 33—52, 4 Pls; Utah agr. Coll. Exp. Stat., Bull. 156, 1918, 56 pp., 5 Pls, 6 figs. — Spisar, Ztschr. Zuckerindustr. Böhmen, Bd 34, 1910, S. 345. — Boncquet a. Stahl, Journ. ec. Ent., Vol. 10, 1917, p. 392—397, 2 Pls. — Severin a. Thomas, ibid., Vol. 11, 1918, p. 308—312. — Severin, Facts about Sugar, Vol. 8, 1919, p. 7—13; Vol. 12, 1921, p. 9, 11; Vol. 14, 1922, p. 5—9, 16—17; Journ. ec. Ent., Vol. 12, 1919, p. 312—316; Vol. 14, 1921, p. 433—436; Vol. 16, 1923, p. 479—485; Vol. 17, 1924, p. 639—645; Vol. 18, 1925, p. 733—737. — Carsner, Phytopath., Vol. 9, 1919, p. 413—421, 7 figs. — Severin a. Basinger, Journ. ec. Ent., Vol. 15, 1922, p. 404—411, 411—419, 4 Pls. — Carsner a. Stahl, Journ. agr. Res., Vol. 28, 1924, p. 297—320, 5 Pls, 1 fig.; Rep. agr. Exp. Stat. Univ. Calif. 1924, p. 42. — Severin a. Schwing, Journ. ec. Ent., Vol. 19, 1926, p. 478—483. — Andere Futterpflanzen wirken dagegen als Virus-Vertilger, so Chenopodium murale; s. Carsner a. Stahl, Phytopath., Vol. 14, 1924, p. 57.

ohne Zikaden übertragbare Virus[1]) wird von der Nymphe erst nach ihrem Auskriechen durch Saugen aufgenommen, braucht eine Inkubationszeit, bleibt bis 2 Monate übertragbar, wird aber nicht mit jedem Stich ausgeführt. Ähnliche Schädigungen durch das Virus sind auch an Bohnen beobachtet[2]). — Feinde[3]): Eiparasit *Polynema eutettixi*, Nymphenvertilger *Pipunculus vagabundus* und *P. industrius* sowie *Gonatopus contortulus*[4]), Wanzen usw.; dagegen mißlang die Einfuhr zweier australischer Parasiten[5]) und wohl auch von *Ootetrastichus beatus* von Hawaii[6]). — Bekämpfung[7]): Frühes Pflanzen der Rüben (Dezember-Januar), Gießen, Ausrotten von Atriplex semibaccata in der Nähe der Felder; Verstäuben von Nikotinpräparaten; Hopperdozer. Resistente Rübensorten werden gezüchtet[8]). — Neuerdings auch aus den Südoststaaten[9]) (auf Sesuvium portucastrum) und Argentinien gemeldet.

Nephotettix bipunctatus F., **Rice leaf-hopper, Maho,** und **apicalis** Mot.[10]) sind ernste Reisschädlinge in Indien und Indonesien, der letztere auch bis Japan und Korea (var. **cincticeps** Uhl.)[11]): In Indien 4—5 Generationen; Imago überwintert, Eiablage in die Nerven vornehmlich saftiger Blätter; durch Saugen an den jungen Pflanzen werden diese braun und bleiben ohne Frucht. — Feinde: Dryiniden, Chalcidier, Coccinelliden. Bekämpfung: Anbau frühreifer Sorten, Lichtfang, Übergießen der Felder mit Petroleum oder Abbrennen nach der Ernte.

Niloparvata Greeni Dist. schädigt auf Zeylon Reis, ähnlich voriger in Indien[12]).

Thamnotettix fuscovenosus Ferr. bringt in Südeuropa Oliventriebe zum Absterben; tropische Arten (wie **colonus** Uhl.) sind an Zuckerrohr usw. wenig schädlich[13]).

Cicadula (Jassus) sexnotata Fall., **Zwergzikade**[14]), ist infolge ihres

---

[1]) Stahl a. Carsner, Journ. agr. Res., Vol. 14, 1918, p. 393—394; Journ. ec. Ent., Vol. 16, 1923, p. 476—479. — Carsner, Phytopath., Vol. 9, 1919, p. 413—421. — Severin, Journ. ec. Ent., Vol. 12, 1919, p. 322; Vol. 15, 1922, p 318; Phytopath., Vol. 11, 1921, p. 424 bis 429, 1 fig.; Vol. 14, 1924, p. 80—93, 1 fig.

[2]) Carsner, Phytopath., Vol. 15, 1925, p. 731.

[3]) Stahl, Journ. agr. Res., Vol. 20, 1920, p. 245—252, 2 Pls.

[4]) Hartung a. Severin, Mthly Bull. St. Comm. Hort. Calif., Vol. 4, 1915, p. 277—279, 1 Pl.; Univ. Calif. Coll. Agric., Rep. 1923, p. 130.

[5]) Vosler, Mthly Bull. St. Comm. Hort. Calif., Vol. 8, 1919, p. 231—239, 9 figs; Science a. Industry, Melbourne, Vol. 2, 1920, p. 184—189.

[6]) Smith, Mthly Bull. St. Comm. Hort. Calif., Vol. 5, 1916, p. 299.

[7]) Harris a. Butt, Utah agr. Exp. Stat., Circ. 46, 1921. — Severin etc., Journ. ec. Ent., Vol. 14, 1921, p. 405—410, 1 Pl. — Schwing a. Hartung, ibid., Vol. 15, 1922, p. 365—368.

[8]) Carsner, Phytopath., Vol. 16, 1926, p. 87—88.

[9]) Boncquet, Phytopath., Vol. 13, 1923, p. 458—460. — De Long, Journ. ec. Ent., Vol. 18, 1925, p. 637.

[10]) Misra, The Rice Leaf-Hopper, Nagpur 1915, 8 pp., 6 figs; Govt Press, Nagpur, Dir. Agr., 2423, 1916, 11 pp., 1 fig.; Mem. Dept. Agr. India, Ent., Vol. 5, 1920, p. 207—239, 4 Pls, 9 figs; Rep. Proc. 3rd ent. Meeting Pusa, Vol. 2, 1920, p. 433—444, 1 Pl.; — Trop. Agr. Peradeniya, Vol. 50, 1918, p. 153—158. — Yusope, Agr. Bull. Fed. Malay. Sts, Vol. 8, 1920, p. 188. — Jack, Malayan agr. Journ., Vol. 11, 1923.

[11]) Schumacher, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 8, 1915, S. 106—107. — Okamoto, Korea agr. Exp. St. Rept, No. 12, 1924.

[12]) Trop. Agr. Peradeniya, Vol. 50, 1918, Nr. 3.

[13]) Wolcott, Journ. Dept. Agr. Porto Rico, Vol. 5, No. 2, 1921.

[14]) Amerika: Osborn, Maine agr. Exp. St., Bull. 248, 1916, p. 53. — Schweden: Feilitzen, Landtmannen, Bd 26, 1915, p. 169—172, 4 figs. — Tullgren, Tidskr. f. Landtman,

Massenauftretens vornehmlich in trockenen Jahren (10 Kätscherschläge lieferten einmal 7000 Stück) ein arger Getreideschädling, vornehmlich in



Abb. 259. Von Cicadula sexnotata geschädigte Getreidesämlinge, $^1/_2$ nat. Gr. (Nach Tullgren.)

1918, p. 397—398, 504—507, 4 figs; — id., Lindblom, Ahlberg, Medd. Centralanst. Förs. Jordbr., No. 287, Ent. Avd. 46, 1925. 86 pp., 1 Pl., 34 figs, 1 map. — Deutschland: Letzner, Abh. Schles. Ges. vaterl. Kult., Nat., 1864, S. 14—15. — Frank, Ztschr. Pflanzenkr. Bd 3, 1893, S. 92—93. — Sorauer, ebda, S. 205—208, 306; Bd 4, 1894, S. 336—338. — Jungner, Arb. Deutsch. Landw. Ges., Nr 115, 1916, 50 S., 1 Taf., 2 Fign. — Fulmek. Wien. landw. Ztg, No. 44, 1910. — Frankreich: Marchal, Bull. Soc. ent. France. 1896. p. 259. — Ostasien: Schumacher, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 8, 1915, S. 107.

Nordamerika und Schweden, auch in Ostdeutschland (ein Gut in Posen hatte 50000 *M* Schaden). Frankreich und Ostasien. Die Zikaden befallen je nach der Jahreszeit Hafer, Gerste, Roggen und Weizen, gehen daneben auch auf Gräser, Wiesenpflanzen und Zuckerrüben, in Ostasien auf Reis. In Schweden 2, in Deutschland und Amerika 3 Generationen; Eiablage auf und in die Blätter, Eirube 7—10 Tage. Überwinterung in allen



Abb. 260. Cicadula sexnotata: 5 Larvenstadien und Imago, etwa 8× vergr. (Nach Tullgren.)

Stadien; die trägen Nymphen und die flüchtigen Imagines saugen an geschützten Stellen der Blätter, die erst helle, zuletzt schwärzliche Flecke bekommen, sich verfärben und absterben: auch die Übertragung der Aster yellows-Krankheit wurde beobachtet[1]). Feinde[2]): zahlreich, darunter der Parasit *Gonatopus ombrodes* und der Pilz *Empusa jassi*. Bekämpfung[3]) vor allem durch Hinauszögern der Wintersaat, Abfangen mit Netzen oder

[1]) Kunkel, Phytopath., Vol. 14, 1924, p. 54; Vol. 16, 1926, p. 67.

[2]) Cohn, Abh. Schles. Ges. vaterl. Kult., Nat., 1869, S. 177. — Ainslie, Ent. News, Vol. 31, 1920, p. 169—173, 187—190.

[3]) Ellinger, Vort Landbrug, Bd 37, 1908, p. 453—454.

teerbestrichenen Leinenstreifen zu Beginn der Seuche, Mähen und Verfüttern der Ernte geschädigter Parzellen, Düngung.

Im südlichen Nordamerika **C. exitiosa** Uhl.[1]) an Weizen und Timothygras; in Ostasien **C. Dahlbomi** Zett. (Varioni Leth., fasciifrons Stål)[2]) an Zuckerrohr.

Cicadulina zeae China[3]) in Ostafrika an Mais schädlich.

Balclutha mbila Naude[4]) überträgt in Südafrika eine streak disease genannte, der mosaic disease verwandte Krankheit des Zuckerrohrs, Mais und anderer Gräser. — **B. (Gnathodus) viridis** Mats. und **pallidula** Mats. schädigen in Formosa Zuckerrohr[5]), **B. punctata** Thbg in Nordamerika blue grass[6]).

Deltocephalus striatus L.[7]), Europa, befällt im Frühjahr, bisweilen schon im Herbst, die Wintersaat (Weizen, Roggen, auch Hafer) und verursacht großen Schaden, in Finland in einem einzigen Jahre auf mehrere Millionen Mark geschätzt; die Felder sehen wie abgebrannt aus; nach der Ernte an Gräsern, die auch sehr geschädigt werden können. Ein Feind ist *Haplothrips aculeatus.* Verbreitung von Schweden bis Ungarn (seit 1883) und Rußland. Bekämpfung nur zu Beginn des Massenauftretens möglich. — **D. dorsalis** Motsch. in Süd- und Ostasien an Reis. — **D. oryzae** Mats. in Japan an Reis und Getreide sehr schädlich[8]). — **D. inimicus** Say[9]), **nigrifrons** Forb.[10]) und andere Arten[11]) in Nordamerika an Zuckerrohr, Gräsern, Getreide, auch Kartoffeln schädlich; 2 Generationen, Ei überwintert.

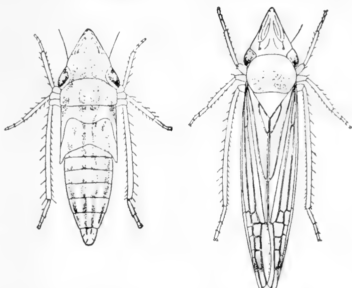


Abb. 261. Draeculacephala mollipes (Nymphe und Imago), etwa 8 × vergr. (Nach Osborn.)

---

[1]) Comstock, Rep. Comm. Agr. for 1879, p. 191—193, Pl. 1 fig. 4.

[2]) Matsumura, Annot. zool. Japon., Vol. 6, 1907, p. 89; Ztschr. wiss. Ins. Biol., Bd 6, 1910, S. 104. — Schumacher, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 8, 1915, S. 108.

[3]) China, Bull. ent. Res., Vol. 17, 1926, p. 43, fig.

[4]) Naude, S. Afr. Journ. nat. Hist., Vol. 4, 1924, p. 307. — Storey, Nature, Vol. 114, 1924, p. 245; Ann. appl. Biol., Vol. 12, 1925, p. 422—439, 3 Pls. — v. d. Merwe, Journ. Dept. Agr. Un. S. Africa, Vol. 12, 1926, p. 75—77.

[5]) Matsumura, Ztschr. wiss. Ins. Biol., Bd 6, 1910, S. 104.

[6]) Osborn, Maine agr. Exp. St., Bull. 248, 1916.

[7]) Jablonowski, Köztelek, 5, No. 85. — Sajó, Ztschr. Pflanzenkrkh., Bd 4, 1894, S. 150; Bd 5, 1895, S. 359; Bd 11, 1901, S. 30—31. — Shtchegolev, Vred. Nasjek. i Bolesnij Rast. Tavr. Gub. 1912. — Kurdjumov, Trudi Poltav. Sel. Opjit. Stan., No. 18, Otd. Sel. Ent., No. 7, 1913. — Linnaniemi, Medd. Soc. Fauna Flora Fenn., Bd 45, 1920, p. 2. — Tullgren etc., Medd. Centralanst. Förs. Jordbr., No. 287, 1925.

[8]) Schumacher, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 8, 1915, S. 106.

[9]) Osborn, Maine agr. Exp. St., Bull. 238, 1915.

[10]) Forbes, 21th Rep. nox. benef. Ins. Illinois, 1900, p. 74—75, fig.

[11]) Marcovitch, Journ. econ. Ent., Vol. 14, 1921, p. 61. — Tabelle der Arten bei Sanders a. De Long, Pennsylv. Dept. Agr. Vol. 3, No. 15 (346); Bur. Plant. Indust., Tech. Ser. 1, 1920, p. 3—14, 5 Pls.

Draeculacephala mollipes Say, **Sharp headed grain leafhopper**[1]), schadet in Nordamerika und auf Hawaii an allen Getreidesaaten durch Saftentzug durch die Nymphen; Eier vornehmlich an Getreide und Gräsern unter der Epidermis von Halm und Blatt; alle Stadien, besonders Imagines, überwintern, aber nur diese und ältere Nymphen können die Futterpflanze wechseln: Imago auch auf Luzerne, Mais, Zuckerrohr. — Feinde[2]): viele Eiparasiten, Wanzen, Ameisen, *Empusa grylli*. — Bekämpfung: Fernhalten breitblättriger Gräser, Pflügen, frühe Herbstaussaat; Fangnetz. — Kein Mosaiküberträger[3]). — **D. sagittifera** Uhl.[4]) auf Kuba an Zuckerrohr schädlich.

Aphrodes[5]) **(Acocephalus) albifrons** L., **Timothy crown leafhopper,** lebt als Nymphe und zum Teil auch als Imago unterirdisch an Timothygras in Nordamerika; Bekämpfung durch Umpflügen. **A. striatus** L. mehr an den Stielen und Blättern; Bekämpfung: Abbrennen im Herbst, Fruchtwechsel. — **A. rusticus** F.[6]) schädigt in Südrußland Luzerne.

Phlepsius irroratus Say[7]) saugt am Mississippi als Nymphe und Imago an Luzerne, Klee-Arten, Getreide usw., **Ph. apertus** v. Duz.[8]) an Kartoffeln, Timothygras usw.

Euscelis (Athysanus) exitiosus Uhl.[9]) schädigt Getreide und Gräser in Nordamerika, auch Reis in Porto Rico[10]), **E. indicus** Dist. und **fusconervosus** Motsch. Reis in Indien[11]).

Kolla similis Walk.[12]), auf Porto Rico und Haiti an Gräsern und Zuckerrohr, überträgt wohl nicht, wie man früher annahm, die Mosaik-Krankheit, daher erscheint auch **K. herbida** Walk.[13]) als Überträger unsicher. **K. fuscolinella** Fowl.[14]) ebenfalls auf Porto Rico an Zuckerrohr. — **K. albomarginata** Sign.[15]) auf Zuckerrohr von Sibirien bis Australien. — **K. mimica** Dist.[16]) in Indien auf Reis.

Nirvana pallida Mel. und **suturalis** Mel.[17]) an Zuckerrohr in Südasien. — **N. orientalis** Mats. v. **rubrosuturalis** Mats.[18]) an Maulbeerbäumen.

Parabolocratus taiwanus Mats. auf Tee, **Parabolopona guttata** Uhl. auf Kampfer, **Strongylocephalus agrestis** Fall. auf Zuckerrohr

[1]) Gibson, U. S. Dept. Agr., Bull. 254, 1916, 16 pp., 6 Pls, 1 fig. — Holloway a. Loftin, Journ. econ. Ent., Vol. 12, 1919, p. 449.
[2]) Swezey, Proc. Hawaii. ent. Soc., Vol. 3, 1916, p. 146.
[3]) Brandes, Journ. agr. Res., Vol. 19, 1920, p. 131.
[4]) Osborn, Journ. econ. Ent., Vol. 19, 1926, p. 99.
[5]) Osborn, Maine agr. Exp. St., Bull. 248, 1916.
[6]) Vassiliev, Khozeistvo Kiew, 6, 1914.
[7]) Gibson, Canad. Entom., Vol. 48, 1916, p. 178.
[8]) Patch, Journ. econ. Ent., Vol. 15, 1922, p. 372.
[9]) De Long, Tennessee St. Bd Ent., Bull. 17, 1916.
[10]) Wolcott, Journ. Dept. Agr. Porto Rico, Vol. 5, No. 2, 1921.
[11]) Misra, Mem. Dept. Agr. India, Ent. Ser., Vol. 5, 1920, p. 229, fig. 6.
[12]) van Dine, Journ. econ. Ent., Vol. 6, 1913, p. 255. — Smyth, Ann. Rep. Ins. Exp. St. Porto Rico, 1917. — Wolcott, Journ. Dept. Agr. Porto Rico, Vol. 5, 1921; Ann. Rep. Ins. Exp. St. Porto Rico, 1920/21; Inform. Ann. Estac. Exp. Rio Piedras, 1921/22; Journ. Dept. Agr. Porto Rico, Vol. 6, 1922, p. 32. — Osborn, Journ. econ. Ent., Vol. 19, 1926, p. 99.
[13]) Gowdey, Ann. Rep. Dept. Agr. Jamaica 1923, p. 21.
[14]) Wolcott, Journ. Dept. Agr. Porto Rico, Vol. 5, 1921.
[15]) Schumacher, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 8, 1915, S. 95.
[16]) Fletcher, Rep. agr. Res. Inst. Pusa, 1915/16.
[17]) Schumacher, a. a. O. S. 98.
[18]) Maki, Formosa. Gov. agr. Exp. St., Publ. 90, 1916.

und Reis und **Tartessus ferrugineus** Walk. an Feigen und Orangen, alle vorwiegend in Ostasien[1]).

Diedrocephala versuta Say[2]) in Amerika auf Leguminosen, Luzerne, Zierpflanzen, **D. coccinea** Say mehr auf Ziersträuchern.

Platymetopius hyalinus Osb., **Japanese maple leafhopper**[3]), schädigt in Nordost-Amerika Acer, vornehmlich A. palmatum. Ei überwintert unter der Rinde nahe den Knospen, im Juni saugen Nymphen an der Blattunterseite im Schatten. Imago im Juli bis August. — **P. acutus** Say[4]) überträgt vielleicht die Fire blight in Pflanzenschulen.

Scaphoideus schädigt in Nordamerika Salix[5]), **S. fasciatus** Osb.[6]) in Porto Rico Zuckerrohr.

Allygus (Jassus) atomarius F.[7]) schädigt in Frankreich Chrysanthemum.

Cicadella (Tettigoniella) viridis L.[8]) legt in Bulgarien im Herbst je 7—10 Eier in $^1/_3$ cm lange Schlitze der Triebe (besonders Edelreiser) von Apfel-, Birn- und Zwetschenbäumen, die dann kaum mehr wachsen und wenig Früchte ansetzen; auch an Weiden, Pappeln usw., in Deutschland schädlich an Ginster, in Japan sehr schädlich an Salix, Obst- und vor allem Maulbeerbäumen. — **C. ferruginea** F. in Ostasien ebenfalls an Maulbeerbäumen, var. **apicalis** Walk. an Hanf[9]), **C. guttigera** Uhl.[10]) ebenda an Gerste usw.; Eiablage an Kiefernrinde. — **C. spectra** Dist. (albida Sign.) und **C. subvirescens** Stål in Indien und Südostasien an Zuckerrohr, erstere auch an Reis und Gräsern[11]). — **C. parthaon** Kirk.[12]) an Zuckerrohr in Queensland. — **C. leopardina**[13]) an Tee in Indien, **C. occatoria** Say[14]) an Kaffee in Porto Rico. — Cicadellinen sollen auch die Mosaikkrankheit des Zuckerrohrs übertragen[15]), auf Porto Rico wahrscheinlich **C. sirena**[16]). — **C. atropunctata** Sign.[17]) ersetzt in den Küstengebieten von Kalifornien *Typhlocyba comes*, ohne aber auf Reben beschränkt zu sein.

Homalodisca triquetra F.[18]) schädigt in Nordamerika Bananen, Sorghum, Sonnenblumen usw.; auch an Baumwolle-Stengeln saugend.

Oncometopia undata F.[19]) läßt durch ihre Eiablage in Stamm und

---

[1]) Schumacher, a. a. O., S. 98—102.
[2]) Gibson, Canad. Entom., Vol. 48, 1916, p. 177.
[3]) Dickerson a. Weiss, Ann. ent. Soc. Amer., Vol. 12, 1919, p. 369—372. — Sanders a. DeLong, Pennsylv. Dept. Agr., Vol. 3, No. 15 (346), Tech. Ser. 1, 1920.
[4]) Stewart, Phytopath., Vol. 3, 1913, p. 273.
[5]) Osborn, Maine agr. Exp. St., Bull. 238, 1915.
[6]) Wolcott, l. c.
[7]) Chifflot 1904, s. Bodenheimer, Ztschr. Pflanzenkrkh., Bd 31, 1921, S. 100.
[8]) Malkow, Ztschr. Pflanzenkrkh. Bd 14, 1904, S. 40—43, Fig. — Schumacher, a. a. O. S. 94. — Maki, Formos. Gov. agr. Exp. St., Publ. 90, 1916. — Prell, Anz. Schädlingskde, Bd 1, 1925, S. 21—23.
[9]) Takahashi, Konchu Sekai, Vol. 23, 1919, p. 22.
[10]) Onuki, Imp. agr. Exp. St. Japan. Bull. 30, 1904.
[11]) Schumacher, a. a. O., S. 95.
[12]) Jarvis, Queensl. Bur. Sugar Exp. St., Div. Ent., Bull 3, 1916.
[13]) Quart. Journ. Sci. Dept. India, Tea Ass., Vol. 2, 1916, p. 82.
[14]) van Zwaluwenburg, Journ. econ. Ent., Vol. 10, 1917, p. 516.
[15]) Brandes, U. S. Dept. Agr., Bull. 829, 1919, 26 pp., 1 Pl.
[16]) Wolcott, l. c.
[17]) Woodworth, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 26, 1900, p. 93—94.
[18]) Sanderson, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. 57, 1906, p. 49, fig. — Pierce, ibd., Farm. Bull. 890, 1917, p. 22, fig. 36.
[19]) Forbes, 21th Rep. nox. benef. Ins. Illinois. 1900, p. 68—69, fig. — Dozier, Gulf Coast Citrus Exch., Educ. Bull. 1, 1925.

Triebe die Reben in Nordamerika im Wachstum zurückbleiben und die Trauben abfallen; auch an Beerenobst, Zuckerrohr und -rübe, Mais, Sonnenblumen, Satsuma-Orangen; ferner wie **O. lateralis** F. und **Aulacizes irrorata** F.[1]) an Baumwolle.

Oncopsis sobrius Walk., **Yellow leaf-hopper,** und **Fitchi** v. Duz.[2]) oft an Birken in Nordost-Amerika schädlich.

Empoasca[3]) **fabae** Harr. (mali Le B.), **Apple-, Potato-** oder **Bean-leafhopper**[4]), ist ein Hauptschädling an Kartoffeln in Nordamerika, vorwiegend in den Zentral- und Oststaaten, aber auch bis Kalifornien und Porto Rico, daneben ebenfalls recht schädlich an jungen Apfelbäumen, Luzerne, Klee, Gurken, Bohnen, Dahlien, ferner hie und da an Pappeln, Rhus, Rhabarber u. a. Pflanzen. 2—3 Generationen, von Juni bis zum Absterben des Kartoffelkrautes, dann an Rumex; Imago überwintert unter Blättern. Die befallenen Kartoffelblätter (vornehmlich Spitzenblätter jüngerer Pflanzen) kräuseln sich und verdorren vom Rande her: diese von *Bacillus amylovorus* verursachte Krankheit „hopperburn" (auch tipburn, leafburn, fire-blight genannt)[5]) ist auch durch Injektion der Säfte zerdrückter Zicaden hervorrufbar[6]); auch eine neue Infektionskrankheit der Kartoffel[7]) und eine andere der Apfelbäume wird von allen Stadien übertragen, desgleichen der yellow und brown leaf-spot der Luzerne[8]), nicht aber die Mosaik-Krankheit[9]). — Feinde[10]): *Chrysopa*, *Triphleps*, Spinnen, Coccinelliden, der Pilz *Entomophora sphaerosperma*, *Dryiniden* usw. —

---

[1]) Pierce, l. c., fig. 33—35.

[2]) Brittain, Proc. ent. Soc. N. Scotia 1917, p. 18—20, 1 Pl.

[3]) Systematik: Hartzell, Proc. Iowa Ac. Sci., Vol. 30, 1923, p. 87—133, 4 Pls, 5 figs. — Nomenklatur: Ball, Journ. econ. Ent., Vol. 17, 1924, p. 594—600.

[4]) Wichtigste Literatur: Washburn, Journ. econ. Ent., Vol. 1, 1908, p. 142—145, figs 5—6; Vol. 2, 1909, p. 54—59, Pl. 2; Vol. 3, 1910, p. 162—165; Agr. Exp. St. Minnesota, Bull. 112, 1909, p. 145—164, 1 Pl., 14 figs. — Webster, Journ. econ. Ent. Vol. 1, 1908, p. 326—327; Agr. Exp. St. Iowa, Bull. 111, 32 pp., 13 figs. — Hasemann, Journ. econ. Ent. Vol. 6, 1913, p. 240—243. — Cook, Mnthly Bull. St. Comm. Hortic. Calif., Vol. 3, No. 2, 1914. — Brittain a. Saunders, Proc. ent. Soc. N. Scotia, 1916, p. 48—51, 1 Pl. — Lathrop, Journ. econ. Ent. Vol. 11, 1918, p. 145. — Ball, Bienn. Rep. Wisc. Dept. Agr. 1917/18, Bull. 20, p. 76—102, 5 Pls, 2 figs. — Ackerman, U. S. Dept. Agr. Bull. 805, 1919, 35 pp., 5 Pls, 2 figs. — Dudley, Journ. econ. Ent. Vol. 13, 1920, p. 408—415, 1 Pl. — Parrott a. Olmstead, N. York agr. Exp. St., Techn. Bull. 77, 1920, 18 pp., 5 Pls. — Hartzell, Journ. econ. Ent., Vol. 14, 1921, p. 62—68, 1 fig. — Dudley, Wisc. agr. Exp. St. Bull. 334, 1921, 31 pp., 17 figs; U. S. Dept. Agr. Farm. Bull. 1225, 1921, 16 pp., 14 figs. — Kotila, Quart. Bull. Mich. agr. Exp. St. Vol. 3, 1921, p. 128 bis 131, 3 figs. — Beyer, Florida agr. Exp. St. Bull. 164, 1922, p. 62—88, 16 figs. — Watson, Florida agr. Exp. St., Rep. 1922/23, p. 112. — Fenton a. Hartzell, Iowa agr. Exp. Bull. 78, 1923, p. 379—440, 4 Pls, 19 figs.

[5]) Ball, Science, Vol. 48, 1918, p. 194; Journ. econ. Ent., Vol. 12, 1919, p. 149 bis 155, 1 Pl., 5 figs. — Lathrop, N. York agr. Exp. St. Bull. 451, 1918, p. 185. — Ball a. Fenton, Journ. econ. Ent., Vol. 13, 1920, p. 218—221. — Russell a. Morrison, Ann. Rep. Wisc. agr. Exp. St. 1918/19, Bull. 319. — Lutman, Phytopath., Vol. 13, 1923, p. 237—241, 1 fig.

[6]) Fenton a. Ressler, Science, Vol. 55, 1922, p. 54; Journ. econ. Ent., Vol. 14, 1921, p. 510. — Eyer, Science, l. c., p. 180—181.

[7]) Leach, Phytopath., Vol. 12, 1922, p. 37. — Granovsky, Phytopath., Vol. 16, 1926, p. 76.

[8]) Gibson, Canad. Ent., Vol. 48, No. 5, 1916.

[9]) Hawley, Cornell Univ. agr. Exp. St., Mem. 55, 1922, p. 1037.

[10]) Webster, Iowa St. Coll. agr. Exp. St. Bull. 155, 1915.

Bekämpfung[1]): Petroleum, Tabakextrakte, bes. Blackleaf 40, Bordeaux-Mischung sind wirksamer als Staubmittel, obwohl nur die Nymphen getötet, die Imagines aber nur vertrieben werden; spätes Pflanzen[2]), Entfernen des Unkrautes, Klebfächer.

Weitere gelegentliche Schädlinge sind in Nordamerika **E. coccinea** Fitch[3]) an Fichten, **trifasciata** Gill.[4]) an Pappeln, **unicolor** Gill.[5]) an jungen Apfelbäumen, **viridescens** Walsh[6]) an Rüben und **minuenda** Ball.[7]) an Avocado.

E. australis Frogg.[8]) bringt in Australien die Blätter des Apfelbaumes zum Abfallen und wurde auch nach Neuseeland verschleppt.

Eine **E. notata** nahestehende Art[9]) schädigt in Indien Dadap; Spritzen mit Petroleum u. a. ist erfolgreich.



Abb. 262. Kartoffelblätter, von Eupteryx atropunctata befallen. (Nach Tullgren.)

---

[1]) Surface, Wkly zool. Press Bull., Penns. Dept. Agr., No. 274, 1914. — Fluke, Journ. econ. Ent., Vol. 12, 1919, p. 256—257. — Parrott a. Olmstead, ibd., Vol. 13, 1920, p. 224—226. — Eyer, ibd., Vol. 14, 1921, p. 69—71. — Parks a. Clayton, Mnthly Bull. Ohio agr. Exp. St., Vol. 6, 1921, p. 168—171, 1 fig. — Fenton a. Hartzell, Iowa agr. Exp. St., Circ. 77, 1922, 4 pp., 5 figs; Journ. econ. Ent., Vol. 15, 1922, p. 295—298. — Bisby a. Tolaas, Minnes. agr. Exp. St. Bull. 192, 1920, 32 pp., 4 figs. — Fenton a. Trundy, Journ. econ. Ent., Vol. 16, 1923, p. 314—317. — Chambers, Bienn. Wisc. St. Dept. Agr. Bull. 52, 1922, p. 43—47. — Martin, N. Jersey agr. Exp. St., Bull. 383, 1923, 32 pp., 25 Pls. — Ruggless a. Eyer, 19th Rep. Minnes. St. Ent., 1923, p. 10—14. — Parks a. Clayton, Ohio agr. Exp. St. Bull. 368, 1923, p. 243—258, 7 figs. — Stewart a. Parrott, N. York agr. Exp. St. Bull. 518, 1924, p. 3—29. — Kotila a. Coons, Michig. agr. Exp. St., Tech. Bull. 72, 1925, 15 pp., 2 Pls. — Dudley, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 1462, 1926, 12 pp., 10 figs.

[2]) Kotila, Mich. agr. Exp. St., Tech. Bull. 56, 1922, 27 pp., 13 figs.

[3]) Osborn, N. York St. Coll. Forest., Techn. Publ. 16, 1922.

[4]) Weiss a. Dickerson, Canad. Ent., Vol. 50, 1918, p. 201—205.

[5]) Lathrop, Journ. econ. Ent., Vol. 9, 1918, p. 147. — Brittain a. Saunders, Proc. ent. Soc. N. Scotia 1917, p. 69—73.

[6]) Severin, Facts about Sugar, Vol. 12, No. 9, 11, 1921.

[7]) Moznette, Florida Buggist, Vol. 3, 1919, p. 46.

[8]) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales, Vol. 29, 1918, p. 568—571, 2 Pls. — Myers, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 46, 1921, p. 473—474, 4 figs; N. Zealand Dept. Agr., Ann. Rept 1923/25.

[9]) Andrews, Qrtly Journ. scient. Dept. Ind. Tea Ass., Vol. 3, 1915, p. 77.





Abb. 263. Durch Erythroneura comes geschädigte Rebe. Abb. 264. Erfolg der Bekämpfung mit Nikotin.

(Aus U. S. Dept. Agr. Farm. Bull. 1220.)

Eupteryx atropunctata Goeze (carpini Fourc., picta Fall.)[1]) in Europa wenig schädlich an Kartoffelkraut (Abb. 262), auch an Rüben, Getreide und Medizinalpflanzen. — **E. stellulata** Burm.[2]) in Rußland an Ahorn und Apfelbäumen; **E. Loewi** Then und **concinna** Germ.[3]) verursachen die Weißpunktkrankheit verschiedener Pflanzen. — **E. (Typhlocyba) aurata** L.[4]) an Hafer.

Erythroneura Fitch (Typhlocyba).[5])

E. comes Say, **Grape leafhopper**[6]) (Abb. 265), ist in ganz Nordamerika nach der Reblaus der größte Schädling der Rebe. Die zwischen Gräsern und Büschen vornehmlich in trockenem, unkultiviertem Gelände überwinterte Imago lebt im Frühjahr zunächst an nahezu allen grünen Pflanzen (Rubus, Erdbeere, Klette, Ribes, Sophia, Luzerne, Cynodon u. v. a. werden als bevorzugt angegeben, auch Ampelopsis), von Mai an fast ausschließlich an Reben, wegen des Windes möglichst lange Zeit an den untersten Blättern. Eiablage je ♀ bis 140 Stück, nur in den Weingärten. In Kanada 1, selten eine 2. Generation, in Neumexiko und Arizona bis 3 Generationen; nach dem Laubfall wieder an Kräutern, saugt bisweilen auch im Winter. Schaden besonders in trockenen Jahren durch Saftentzug sehr groß: Holz und Früchte (verminderter Zuckergehalt) werden minderwertig (Abb. 263). — Feinde zahlreich, vornehmlich *Chrysopa*-Larven, *Empusa*, auch Parasiten

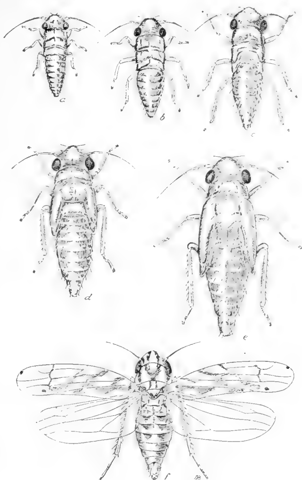


Abb. 265. Die 6 Stadien von Erythroneura comes, etwa 4 × vergr. (Aus: U. S. Dept. Agr. Bull. 19.)

[1]) Curtis, Farm Insects, 1860, p. 439—440, Pl. O fig. 32. — Jungner, Ztschr. Pflanzenkr., Bd 14, 1894, S. 327—328. — Blattny, Ochrana Rostlin, T. 4, 1924, p. 10—12. — van Emden, im Jahresb. 1924 Caesar & Loretz.

[2]) Pliginsky, Kursk. Gub. Zemst. Ent. Byuro, 1916.

[3]) Tubeuf, Natw. Ztschr. Forst- Landw., Bd 14, 1916, S. 436—446, 5 Fig.

[4]) Noël, Bull. Lab. Ent. agr. Seine Inf., 1915, 1er Sem., p. 5.

[5]) Systematik: de Bergevin, Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord, T. 15, 1924, p. 107 — 111, 5 figs. — Mc Atee, Florida Ent., Vol. 8, 1924, pp. 33—39, 2 figs; Proc. U. S. nat. Mus., Vol. 68, No. 2619, 1926, 47 pp., 6 Pls.

[6]) Woodworth, Univ. Calif. agr. Exp. St. Bull. 116, 1897, 14 pp., figs. — Slingerland, Cornell Univ. agr. Exp. St. Bull. 215, 1904, p. 83—102, 36 figs. — Quayle, Univ. Calif. agr. Exp. St. Bull. 198, 1908, p. 177—218, 23 figs; Journ. econ. Ent., Vol. 1, 1908, p. 182—183; Calif. Univ. agr. Coll. Circ. 126, 1915, 6 pp., 2 figs. — Hartzell, N. York agr. Exp. St. Bull. 331, 1910, p. 568—581, Pl. 13, 14; Bull. 344, 1912, p. 29—43, 4 Pls, 3 figs; Techn. Bull. 359, 1913, 51 pp., 6 Pls, 3 figs; Proc. 69th ann. Meet. N. York St. hort. Soc., 1924, p. 78. — Johnson, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. 97, 1911, p. 1—12, 2 Pls, 5 figs; Bull. 116, 1912, p. 1—13, 3 Pls, 3 figs; Bull. 19, 1914, 47 pp., 3 Pls, 13 figs. — Merrill, N. Mex. agr. Exp. St. Bull. 94, 1915, 33 pp., 1 Pl., 8 figs. — Caesar, Ontario

(*Ateleneura*, Dryiniden[1])). — Bekämpfung[2]): Spritzen mit Tabaklösungen (wie Blackleaf 40) gegen die Nymphen (die Imagines widerstehen) (Abb. 264), wegen der Lebensweise an der Blattunterseite nur mit besonderen Maschinen möglich. Stäuben von Nikotin- und Zyan-Präparaten gegen die Eier. Anwendung von Klebfächern vor der Eiablage im Frühjahr.

Im Nordosten des Gebietes[3]) daneben **E. comes** var. **cymbium** McAtee, var. **compta** McAtee, **E. vitifex** Fitch, **ziczac** Walsh und **vitis** Harr. (die letztere vornehmlich an wildem Wein) sowie vor allem **E. tricincta** Fitch und **vulnerata** Fitch[4]).

In Amerika ferner **E. aclys** Mc Atee[5]) am Judasbaum (Cercis), **Harti** Gill., **dorsalis** Gill.[6]) und **obliqua** Say[7]) an Apfelbäumen sehr schädlich, wie **E. flammigera** Geoffr. (quercus F., die auch in England Obstgärten schädigt)[8]) auch an Crataegus.

E. (Zygina) mori Mats. schädigt in Ostasien nicht nur die Maulbeerbäume, sondern verursacht auch schwarze rundliche Flecke auf den Seidenraupen, vornehmlich der chinesischen Rasse[9]). Andere Arten auf Formosa an Zuckerrohr, so z. B. **E. circumscripta** Mats., **maculifrons** Motsch., **subrufa** Motsch., die letztere auch an Reis schädlich[10]); **E. fumosa** Motsch. in Süd- und Ostasien an Gräsern[11]); **E. erythrinae** Kon.[12]) lebt in Indonesien an Dadap. **E. apicalis** Motsch.[13]) ist in Ostasien ein arger Schädiger an Blättern und Früchten des Weinstockes. Eiablage einzeln in die Blattrippen; jährlich 3 Generationen; Spritzen mit Petroleum, vorher Weinstöcke umhüllen, um das Entkommen der Imagines zu verhindern.

In Europa ist die wichtigste Art **Typhlocyba (Empoa) rosae** L. (Douglasi Edw.), **Rosenzikade, rose leafhopper**[14]) (Abb. 266), bis Schweden und Rußland verbreitet, aber auch nach Nordamerika verschleppt (hier neuer-

---

Dept. Agr., Fruit Bull. 237, 1916, p. 39. — Barber, Journ. econ. Ent., Vol. 14, 1921, p. 502—503. — van Dine, ibd., Vol. 16, 1923, p. 353—357. — Ross a. Robinson, 53rd ann. Rept ent. Soc. Ont. 1922, p. 48—60, 5 figs. — Vorhies, Ariz. agr. Exp. St., Hints Farm. No. 146, 1924, 14 pp., 9 figs. — Jewett, Kentucky agr. Exp. St. Bull. 254, 1924, p. 87—130.

[1]) Keilin a. Thompson, C. r. Soc. Biol. Paris, T. 78, 1915, p. 9—12, 83—87, 11 figs.

[2]) Weekly Press Bull. Penns. Dept. Agr., Vol. 1, No. 35, 1916. — Howard, Calif. Cult., Vol. 56, 1921, p. 671, 678, 1 fig. — De Long, Journ. econ. Ent., Vol. 15, 1922, p. 87—90, 1 Pl. — Ross a. Robinson, Agr. Gaz. Canada, Vol. 10, 1923, p. 230—231. — Ross, 54th ann. Rept ent. Soc. Ont. 1923, p. 24—26. — Quayle, Journ. econ. Ent., Vol. 17, 1924, p. 668.

[3]) Rumer a. Bliss, Journ. agr. Res., Vol. 26, 1923, p. 419—424, 2 Pls.

[4]) u. a. Pettit, 60th ann. Rep. Michig. St. Bd Agr., 1922, p. 184.

[5]) Weiss a. West, Ent. News, Vol. 35, 1924, p. 129—132.

[6]) Schoene, Qtly Bull. Virginia St. Crop Pest Comm., Vol. 5, 1924, p. 27.

[7]) Quaintance, Science, Vol. 41, 1915, p. 916.

[8]) Theobald, Journ. econ. Biol., Vol. 2, 1907, p. 16—17, 2 Pls. — Wellhouse, Journ. econ. Ent., Vol. 13, 1920, p. 388.

[9]) Kajitani, Dainihon Sanshi-Kwaiho, Vol. 28, 1919, S. 712—715, 794—798.

[10]) Matsumura, Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 6, 1910, S. 104.

[11]) Schumacher, Mitt. zool. Mus., Berlin, Bd 8, 1915, S. 109.

[12]) Schumacher, Ztschr. wiss. Ins. Biol., Bd 14, 1919, S. 223.

[13]) Matsumoto, Rinji Hokoku, Prefect. agr. Exp. St. Okayama, T. 21, 1920.

[14]) Tullgren, Stud. Jaktt. Skadeins., 1905, p. 26—27; Medd. Centralanst. Förs. Jordbr., Ent., No 24, 1916, 13 pp., 7 figs. — Felt, Journ. econ. Ent., Vol. 3, 1910, p. 169; Vol. 4, 1911, p. 413—414. — Wilson a. Childs, Bienn. Rept Oreg. agr. Exp. St. 1915, p. 189—194, 5 figs. — Brittain a. Saunders, Proc. ent. Soc. N. Scotia 1916, p. 48—51, 1 Pl. — Lathrop, N. York agr. Expt St., Circ. 55, 1917, 3 pp., 2 Pls, 3 figs; Journ. econ. Ent., Vol. 11, 1918, p. 144. — Ackerman, U. S. Dept. Agr. Bull. 805,

dings als **T. malini** De Long abgetrennt[1])): bei dieser Art überwintert das Ei, selten auch die Imago; 1—2 Generationen. Die Nymphen schädigen durch ihr Saugen nicht nur alle Rosenarten, sondern auch Apfelbäume, Pflaumen, Crataegus, Ribes, Rubus, Fragaria, die Imagines daneben auch andere Bäume wie Buchen[2]): die an der Unterseite besogenen Blätter bekommen helle Punkte und kräuseln sich, die Art überträgt aber nicht den *Bacillus amylovorus*[3]).

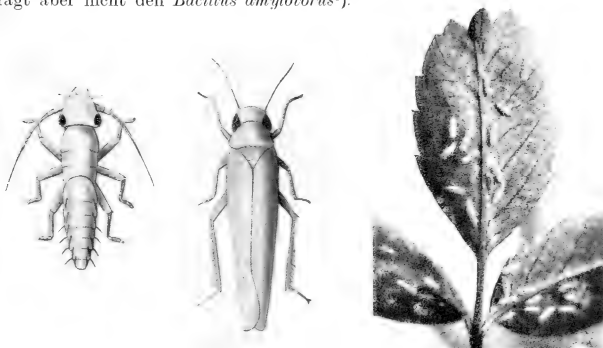


Abb. 266. Typhloyba rosae: links Nymphe, Mitte Imago, rechts Nymphen auf der Unterseite von Rosenblättern. (Nach Tullgren.)

— Feinde[4]): Capsiden, *Anagrus*. — Spritzen (Schwefelkalkbrühe, Karbolineum) von unten her, Entfernen aller Ribessträucher aus den Obstgärten[5]).

Minder wichtig sind: **T. ulmi** L.[6]), welche nicht bloß Ulmen durch Saftentzug schädigt, sondern auch die Blattrollkrankheit der Kartoffel übertragen soll; **T. viticola** Targ. an Reben in Italien[7]).

Chlorita flavescens F. (**solani** Curt., solani-tuberosi Koll., vitis Goethe, rosae H.-S.), **Green fly,** fast Kosmopolit, ist in Südasien einer der

1919. — Ball, Journ. econ. Ent. Vol. 17, 1924, p. 594. — Frost a. Craighead, ibid., Vol. 17, 1924, p. 262—264, 1 Pl. — Simm, Bull. Ac. Polon. Sci., Ser. B, 1927, p. 67—85, 2 Pls. — Die von Barber, Journ. econ. Ent., Vol. 14, 1921, p. 240 von der Rebe erwähnte *rosae* dürfte = *comes* sein.

[1]) De Long, Journ. econ. Ent., Vol. 19, 1926, p. 469—470, 1 fig.

[2]) Braid, Ent. mthly Mag. (3), Vol. 72, 1920, p. 279. — Watt, Journ. Ecology, Vol. 11, 1923, p. 45.

[3]) Lathrop, N. York agr. Exp. St. Bull. 451, 1918, p. 185—200, 4 Pls.

[4]) Girault, Ann. ent. Soc. America, Vol. 8, 1915, p. 275. — Stear, Journ. econ. Ent., Vol. 18, 1925, p. 633—636, 1 fig.

[5]) Dudley, 19th Rept Maine Comm. Agr. 1921.

[6]) Tubeuf, Natw. Ztschr. Forst-, Landw., Bd 14, 1916, S. 436—446, 5 Fig. — Murphy Journ. Dept. Agr. tech. Instr. Ireland, Vol. 23, 1923, p. 20. — Herbert, U. S. Dept. Agr. Bull. 1223, 1924.

[7]) Mayet, Ins. de la Vigne, 1890, p. 169—170.

schlimmsten Teefeinde[1]): die Blätter bleiben im Wachstum zurück, gewinnen dadurch zwar z. T. an Aroma, kräuseln sich aber bald. In Nordafrika an Reben[2]), in Japan an Apfelbäumen[3]). In Europa[4]) verursacht sie die Weißpunktkrankheit an Laub- und Nadelhölzern, Reben, Hopfen, Kartoffeln, Rüben usw. Eiablage auf die Blattunterseite, hier auch die Imagines, die überwintern. Parasit: ein *Aphelobus*[5]). Bekämpfung mit Petroleum-Emulsion. — **Ch. viridula** Fall. in England an Bohnen- und Rosenblättern[6]).

Auch **Ch. lybica,** Berg.-Zan.[7]) greift in der Cyrenaica Rebenblätter an, — **Ch. bipunctata** Oshan. bringt in Zentralasien helle Flecke an den Blattspitzen der Baumwolle hervor[8]).

Ch. facialis Jac.[9]) schädigt in ganz Süd- und Ostafrika die Baumwolle sehr, einerseits durch Blattbefall besonders bei feuchtem Wetter und an schwächlichen Pflanzen in bestimmtem Alter, andererseits durch Übertragung der Kräuselkrankheit. Haarige Sorten werden weniger befallen. Bekämpfung durch Anlage freier oder z. B. mit Tabak bepflanzter Streifen zwischen der Baumwolle zur Ansiedlung von Ameisen, welche die Zikaden vertreiben.

Psyllina.

Von Dr. phil. F. A. Schilder, Naumburg-Saale.

(Abgeschlossen 1926.)

Imagines wie bei den Cicadina, aber Tarsen nur 2gliedrig. Larven und Nymphen plattgedrückt. Beinstellung wie bei den Aphidina (Hüften aller Paare weit auseinanderstehend).

Psylloidea, Blattflöhe.[10])

Beine mit verdickten Schenkeln, zum Springen befähigt. Flügel glasig, Vorderflügel etwas derber, oft lederartig. Larven abgeflacht, beweglich,

---

[1]) Watt a. Mann, Pests and Blights of Tea plant, 1903, p. 286—292, fig. 34, Pl. 15 fig. 2. — Schumacher, Mitt. zool. Mus. Berlin, Bd 8, 1915, S. 108.

[2]) Mayet, Ins. de la Vigne, 1890, p. 167—169, fig. 37.

[3]) Miyaké, Hokkaido agr. Exp. St., Bull. 27, 1922.

[4]) Schneider u. Kollar, Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl., Bd 9, 1852, S. 3—27, Taf. 1. — Curtis, Farm Insects, 1860, p. 437—439, Pl. 0 fig. 28—31. — Theobald, Journ. econ. Biol., Vol. 2, 1907, p. (14)—(25), 2 Pls. — Tubeuf, a. a. O. — Horne a. Lefroy, Ann. app. Biol., Vol. 1, 1915, p. 370—386, Pl. 23—27.

[5]) Giard, C. r. Ac. Sci. Paris, T. 109, 1889, p. 708—710.

[6]) Theobald, l. c. — Collinge, 2nd Rep. econ. Biol., 1912, p. 4.

[7]) Bergevin et Zanon, L'Agr. colon., Florence, T. 16, 1922, p. 58—64, 4 figs.

[8]) Vassiliev, Trudi Byur. Ent. Utchonago Komit. Glav. Uprav. Semleustr. i Semled., Vol. 10, No. 10, 1914.

[9]) Kraenzlin, Pflanzer, Bd 7, 1911, S. 327—329, Taf. 3—6. — Aulmann, Fauna deutsch. Kolon., R. 5, Heft 4, 1912, S. 137—140, Fig. 103. — Morstatt, Beih. z. Pflanzer, Bd 10, No. 1, 1914, S. 38—41. — Dampf, Arb. biol. R. Anst., Bd 10, 1921, S. 466. — Journ. Dept. Agr. Union S. Afr., Vol. 3, 1921, p. 110; Vol. 4, 1922, p. 207; Vol. 7, 1923, p. 8—9. — Worrall, Journ. Dept. Agr. Union S.-Afr., Vol. 7, 1923, pp. 225—228, 2 figs.

[10]) Aulmann, Psyllidarum Catalogus, 1913. — Zusammenstellungen der Psylliden von Cleveland bei Harrison, Naturalist, No. 707, 1915, p. 400—401; von Washington bei Mc Atee, Science, Vol. 41, 1915, p. 940; von Indien bei Crawford, Rec. Ind. Mus.,

mit 3gliederigen Beinen und ventralem After, später mit breiten Flügelstummeln. Nymphe der Larve ähnlich, Bein- und Fühlergliederung intermediär zwischen Larve und Imago.

Psylliden.

Merkmale der Familiengruppe.

Eier in größerer Zahl an Zweige und Blätter abgelegt; Larven saugen an Blättern, Trieben, Blüten, Früchten; oft Gallen bildend; oft mit wolligen Ausscheidungen; der reichliche Honigtau wird von Ameisen gesucht. Besonders viele Arten in Australien an Eukalyptus und Akazien, wo sie von den Eingeborenen auch gegessen werden („lerp").

Liviinen.

Kopf vorn nicht eingesattelt (eine Einsattelung kann durch das Vorspringen der Wangen vorgetäuscht werden, die Fühler entspringen dann aber nicht auf diesen Seitenteilen); Stirn von den Wangen nicht bedeckt, diese sind nicht in konische Vorsprünge nach vorn verlängert; vorderer Ocellus am Ende der Stirn; Scheitel flach, horizontal; Flügel kräftig gebaut, gefleckt.

Rhinocola eucalypti Mask., **Blue gum Psyllid**[1]), wurde aus Tasmanien mit Eucalyptus globulus nach Australien, Neuseeland, Südafrika und sogar England verschleppt. **Rh. aceris** L.[2]), Europa, kann Ahornbäume entblättern.

Aphalara polygoni Mally[3]), Nordamerika, kräuselt Polygonum-Blätter.

Pauropsyllinen.

Wie Liviinen, aber Scheitel vorn nach abwärts gerundet, Flügel dünner, membranartig.

Pauropsylla Udei Rübs. u. a. Arten[4]) auf den Philippinen in Blattgallen an Ficus.

Carsidarinen.

Kopf vorn tief eingesattelt, die Fühler stehen auf den abgestutzten Enden beiderseits der Einsattelung; Wangen nur selten in konische Vorsprünge nach vorn verlängert; Hintertibien oft mit einem Dorn an der Basis.

Vol. 26, 1924, p. 615—625; von den Philippinen bei Crawford, Philipp. Journ. Sci., Vol. 12, D, 1917, p. 163—175, 1 Pl., und Uichanco, ibd., Vol. 18, 1921, p. 259—288, 5 Pls; von Südafrika bei Pettey, Un. S. Afr. Dept. Agr., Ent. Mem. 2, 1924, p. 21—30, 3 Pls. — Über Parasiten vgl. Waterston, Bull. ent. Res., Vol. 13, 1922, p. 41—58, 7 figs. — Unterfamilien hier angeordnet nach Crawford, U. S. Nat. Mus. Bull. 85, 1914, p. 1—186, 30 Pls, wo alle amerikanische Arten beschrieben sind.

1) Froggatt, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 28, 1903, p. 315. — Lounsbury, Rept Un. S. Afr. Dept. Agr. 1913/14. — Laing, Ent. mthly Mag., Vol. 58, 1922, p. 141. — Myers a. Atkinson, N. Zealand Journ. Agr., Vol. 27, No. 1, 1923.

2) Tullgren, Medd. Centr. Forsök. Jordbr. No. 152, Ent. Avd., No. 27, 1917, p. 31.

3) Johannsen a. Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 195, 1911, p. 235.

4) Uichanco, l. c., p. 263—274, figs.

Homotoma ficus L.[1]) bringt im Mittelmeergebiet bis Rußland Feigenblätter zum Vertrocknen.

Mesohomotoma camphorae Kuw.[2]) auf Formosa an Kampferbäumen sehr schädlich.

Ceriacreminen.

Wie Psyllinen, aber Vorderflügel mit mehr als 2 Marginalzellen.

Anomoneura mori Schwarz[3]) beeinträchtigt die Seidenraupenzucht in Japan durch Schädigung der Maulbeerbäume.

Triozinen.

Kopf wie bei den Liviinen; Stirn von den Wangen bedeckt, diese meist in konische Vorsprünge nach vorn verlängert; vorderer Ocellus zwischen Scheitel und Wangen; Vorderflügel mit nur 2 Marginalzellen; Spitze des Basalsegmentes der Hintertarsen ohne Dornen; Vorderflügel zugespitzt, Radius, Media und Cubitus entspringen gleichzeitig von einem Punkte der Basalader.

Trioza[4]) **alacris** Flor. (lauri Targ.), **Lorbeer - Blattfloh, Laurel psyllid, Bay flea louse**[5]), aus dem Mittelmeergebiet, lebt im übrigen Europa in Gewächshäusern, neuerdings nach Nordostamerika, Kalifornien und Argentinien verschleppt[6]). An den jüngsten Trieben von Lorbeerbäumen; die von starker weißer, wachsartiger Wolle umgebenen Nymphen bringen durch ihr Saugen unschöne Blatt-Einrollungen hervor. Imago überwintert. Bekämpfung: Entfernen befallener Blätter, Stäuben anscheinend eher wirksam als Spritzen.

Tr. viridula Zett., **Gullerods bladloppen**[7]), bedroht vornehmlich in Dänemark, weiter von Süddeutschland bis Lettland die Mohrrübenkultur: die jungen Pflanzen gehen infolge Blattkräuselung ein (Abb. 267). In Österreich und Japan an Petersilie. Imago überwintert vielleicht an Holzgewächsen. Spritzen mit Tabaklösungen oder 10 %igem Karbolineum.

Tr. urticae L.[8]), Europa, vergallt Brennesselblätter; auch an Ulme und Weißdorn.

Tr. flavipennis Först. in Frankreich an Lattich, **Tr. nigricornis** Först. ebda, im November an Blattstielen von Rüben[9]).

---

[1]) Picard, Progr. Agr. Vitic., Vol. 62, 1914, p. 286; Ann. Serv. Epiphyt., T. 6, 1919. — Iliinsky, Isvestia Tiflis—Erivan—Kars Byuro Bor. Vred. Selsk. Khos., No. 2, 1916.

[2]) Kuwayama, Trans. Sapporo nat. Hist. Soc., Vol. 2, 1907/08, p. 181, 2 figs.

[3]) Kuwayama, l. c., Vol. 3, 1909, p. 63—64.

[4]) Šulc, Sitzber. K. Böhm. Ges. Wiss. Prag, 1910—1913, 4 Teile, 159 S., 38 Taf.

[5]) Thomas, Gartenflora, Jahrg. 40, 1891. — Ol, Progr. Sadovod. Ogorod. Petrogr., No. 52, 1916, p. 1387. — Linnaniemi, Medd. Soc. Fauna Flora Fenn., Hft 44, 1918, p. 57, 253.

[6]) Crawford, Mthly Bull. St. Comm. Hortic. Calif., Vol. 1, 1912, p. 86—87. — Essig, Journ. econ. Ent., Vol. 10, 1917, p. 439—444, 3 figs. — Weiss, Canad. Ent., Vol. 49, 1917, p. 73—75. — Weiss a. Dickerson, Psyche, Vol. 25, 1918, p. 59—63. — Lizer, Anal. Zool. aplic. Santiago, T. 5, 1918, p. 16—21, 1 Pl., 3 figs.

[7]) Zacher, Mitt. Kais. biol. Anstalt Land-, Forstwirtsch. Nr 12, 1912, S. 31, Fig. — Tullgren, Medd. Centralanst. Jordbr. Förs., No 152, 1916, p. 30—31. — Rostrup, Tidskr. Planteavl, Bd 27, 1921, p. 617—630, 4 figs; Beretn. Nord. Jordbr. For. Kongr. København, 1921, p. 301. — Latvian, Centr. Agr. Soc. Riga, 1924. — Ozols, Lauksaimn. parv. izdev. Letas, Riga, 1925, 32 pp., 11 figs.

[8]) Harrison, Naturalist, No. 707, 1915, p. 401. — Pape, Deutsche landw. Presse, Jahrg. 46, 1919, S. 230; Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 31, 1921, S. 116.

[9]) Noël, Bull. Lab. Rég. Ent. agr. Rouen, 4. Trim. 1913, p. 5, 15.

Tr. tripunctata Fitch[1]) ist in Nordamerika ein Schädling von Brombeeren, vornehmlich in der Nähe von Koniferen, auf denen die Imagines überwintern.

Tr. Buxtoni Laing[2]) gefährdet in Palästina Ficus carica ernstlich.

Tr. obsoleta Buckt.[3]) verursacht in Indien rötliche, nach der Reife ausfallende Blattgallen an Diospyros melanoxylon. **T. diospyri** Ashm.[4]) vergallt in Amerika Diospyros virginiana.



Abb. 267. Schädigung von Mohrrüben durch Trioza viridula. (Nach Tullgren.)

Tr. camphorae Sasaki[5]) in Ostasien überwintert als Nymphe in Gallen am Kampferbaum, der bei Massenbefall infolge Entblätterung eingehen kann.

Tr. litseae Giard[6]) sticht auf Réunion die Blütenknospen der Vanille

---

[1]) Peterson, N. Jersey agr. Exp. St., Bull. 378, 1923, 32 pp., 33 figs.

[2]) Laing, Bull. ent. Res., Vol. 14, 1924, p. 247, fig. 1. — Buxton, ibid., p. 333, fig. 9.

[3]) Buckton, Ind. Mus. Not., Vol. 5, 1900, p. 35—36, Pl. 5, fig. 10—15. — Stebbing, Dept. Not. Ins. Forestr., 1903, p. 130—131.

[4]) Cory, Rept Maryland St. hort. Soc., Vol. 17, 1915, p. 110. — Waterston, Bull. ent. Res., Vol. 13, 1922, p. 57.

[5]) Sasaki, Journ. Coll. Agr. Univ. Tokyo, Vol. 2, 1910, p. 277—286, 2 Pls.

[6]) Bordage, Compt. rend. 6me Congr. intern. Agr. Paris 1900; Bull. sci. France Belg., Vol. 47, 1914, p. 411. — Chalol et Bernard, L'Agron. colon., T. 3, 1918, p. 72.

an. Bekämpfung durch Entfernen ihrer Hauptnahrungspflanze Litsea laurifolia aus der Nähe der Pflanzungen.

Eine erst spät als **Tr. Merwei** Pett.[1]) beschriebene Art ist seit langem in Uganda, Rhodesia und Südafrika ein wichtiger Schädling in den Citrus-Pflanzschulen; Blätter kräuseln sich infolge Vergallung an der Unterseite. In Indien schädigt wahrscheinlich eine andere **Trioza**-Art die Citrus-Bäume[2]).

Tr. Bussei Zach.[3]) vergallt in Kamerun Kickxia.

Tr. Koebelei Kirk.[4]) schädigt in Mittelamerika den Avocadobaum (Persea gratissima), die sehr ähnliche **Tr. magnoliae** Ashm.[5]) in Nordamerika Persea borbonica und angeblich auch Magnolien.

Paratrioza Cockerelli Šulc[6]) schädigt im westlichen Nordamerika Solanaceen, wie Kartoffeln und Solanum capsicastrum, ferner Pfeffer, Tomaten, Luzerne und selbst Tannen.

Ceropsylla sideroxyli Riley[7]) schädigt Sideroxylon masticodendron in Florida.

Psyllinen.

Wie Triozinen, aber die Spitze des Basalsegmentes der Hintertarsen mit zwei schwarzen klauenartigen Dornen, Vorderflügel meist mehr gerundet, aus der Basalader entspringt nur der Radius und ein gemeinsamer Stamm, der sich erst weiter distal in Media und Cubitus teilt.

Große ökonomische Bedeutung hat unter allen Psylliden fast nur die Gattung **Psylla** Geoff.[8]).

Ps. mali Schmidb., **Apfelblattsauger, Apfelblattfloh, Apple sucker**[9]) (Abb. 269), ist ein gefährlicher Schädling der Apfelbäume in Europa von Irland und England, Südskandinavien und Deutschland an durch Rußland

---

[1]) Gowdey, Rept Gov. Ent. Uganda Prot. 1909/10. — Anderson, Ann. Rept Dept. Agr. Br. East Afr. 1912/13, p. 130. — Adams, ibid., 1915/16, p. 44. — Jack, Rhod. agr. Journ., Vol. 13, 1916, p. 215. — Journ. Dept. Agr. Un. S. Afrika, Vol. 3, 1921, p. 495. — Pettey, S. Afr. Journ. nat. Hist., Vol. 4, 1923, p. 30—33, 1 fig. — v. d. Merwe, Journ. Dept. Agr. Un. S. Africa, Vol. 7, 1923, p. 135—141.

[2]) Husain a. Nath, Journ. Proc. Asiat. Soc. Bengal, Vol. 17, 1921, p. XCI.

[3]) Zacher, Zeitschr. angew. Ent., Bd 3, 1916, S. 418.

[4]) Popenoe, U. S. Dept. Agr. Bull. 743, 1919. — Barber, Proc. ent. Soc. Wash., Vol. 21, 1919, p. 53.

[5]) Barber, l. c.; Journ. econ. Ent., Vol. 8, 1915, p. 549.

[6]) Compere, Mthly Bull. Calif. St. Comm. Hortic., Vol. 5, 1916, p. 189—191, 3 figs. — Essig, Journ. econ. Ent., Vol. 10, 1917, p. 433—439, 2 figs. — Gillette, Office St. Ent. Fort Collins, Circ. 31, 1918.

[7]) Ferris, Canad. Ent., Vol. 55, 1913, p. 250.

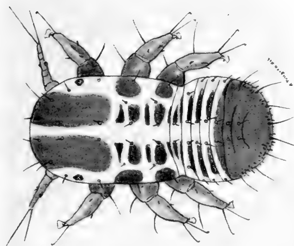
[8]) Brittain, Proc. Acad. ent. Soc. 1922, p. 23—51 sucht den Namen Psylla zu Unrecht durch Psyllia zu ersetzen; vgl. Crawford, U. S. Nat. Mus., Bull. 85, 1914, p. 136. Neuerdings wird in der Literatur mehrfach für *Psylla* Geoffr. (1762) *Chermes* L. (1758) und für letzteren Namen im bisherigen Sinne *Adelges* Vallot (1836) gebraucht. — Vergleichende Bearbeitungen der europäischen Arten siehe bei Miestinger, Mitt. k. k. Pflanzenschutz-Stat. Wien, 1920. 4 S., 4 Fign. — Blattny, Ochrana Rostlin, Bd 4, 1924, p. 51—52, 5 figs. — Lundblad, Medd. Centr. Förs. Jordbr., No. 209, 1920. — Mokrzecki, Ot. Gub. Ent. Tavr. Zemst. T. 21. 1913. — Pliginsky, Zadovod Rostov, 1916, pp. 443—446.

[9]) Schmidberger, in: Kollar, Naturgesch. schädl. Ins., 1837, S. 284—291. — Ormerod, Handbook, 1898, p. 42—45, fig. — Furley, Worcester Educ. Comm., Rept Apple Sucker, 1907, 26 pp., 8 Pls. — Hahn, Resch usw., Prakt. Ratgeb. Obst-, Gartenbau, 1910, S. 256, 270—271, 3 Fign. — Mokrzecki, Wred. Nas. i Bol. Rast. Nab. Tavr. Gub. 1912. — Glasenapp, Trudi Priklad. Botan., Vol. 6, 1913, p. 243—250. —



Abb. 268. Eier von Psylla mali an einem Zweig des Apfelbaumes. (Nach Tullgren.)





3.

Abb. 269. Psylla mali, oben Männchen (nach Speyer), unten Nymphe (nach Tullgren).

bis zum Kaukasus, viel weniger schon in Frankreich, in der Krim und in Japan; er wurde neuerdings auch nach Neu-Schottland verschleppt[1]), wo trotz sofortiger Gegenmaßnahmen seine Ausbreitung erfolgte. Die im Herbst an kleinere Zweige älterer Apfelbäume abgelegten Eier (Abb. 268) schlüpfen im Frühjahr an den verschiedenen Apfelsorten in gleichem Zeitabstande vor dem Aufbrechen der Knospen[2]); Nymphen erst unter den Knospenschuppen, dann am Grunde der Blatt- und Blütenstiele, zuletzt, mit viel Wachs und Honigtau umgeben, an Blättern und Blüten, die durch den Saftentzug absterben; befallene Bäume sind auch für Spritzmittel gegen andere Insekten mehr empfindlich; Imago weniger schädlich, meist an der Blattunterseite, nur kurze Strecken fliegend. 1 Generation. Apfelbäume (vornehmlich in größeren, weniger dem Winde ausgesetzten Anlagen) sind die eigentliche Futterpflanze, Birn- und andere Obstbäume, Weißdornhecken, Sorbus aucuparia werden nur gelegentlich befallen. Feinde wie Vögel, Milben und Wanzen sind ohne praktische Bedeutung, dagegen wurde der Pilz *Entomophthora sphaerosperma*[3]) in Neu-Schottland künstlich ausgebreitet, der die Imagines dezimiert (die Nymphen sind durch das Wachs besser geschützt), wenn viele Psyllen vorhanden sind, sowie höhere Temperatur und richtige Feuchtigkeit herrschen. Sonstige Bekämpfung: Räuchern der Baumschulen mit Zyanwasserstoff; empfohlene Spritzmittel: vor dem Ausschlüpfen der Eier bes. 5—10 %iges Obstbaum-Karbolineum[4]), ferner Kalk- und Salzlösung[5]), auch mit Zusatz von Schwefel oder Wasserglas, auch Teer-Öl, nach dem Schlüpfen Kalkmilch (mit Seife)[6]), im Herbst auch mit Eisensulphat versetzt; Seifenwasser ist nur bei sofortigem Trocknen wirksam. Tabakbrühen haben gute Dienste geleistet[7]), ebenso Tabak-Staubmittel gegen die

— Balabanov, Plodovodstvo, No. 11, 1914, p. 786. — Gardener's Chron., Vol. 55, 1914, p. 303—310, 349. — Korolkov, Mater. po Isuz. Vred. Moskov. Gub., Vol. 5, 1914 Vol. 6, 1915, p. 44—54. — Brizovsky, Nashe Khozajstwo, Eletz, No. 13, 1915, p. 12—16, 7 figs. — Awati, Ann. appl. Biol., Vol. 1, 1915, p. 247—272, 2 Pls, 21 figs. — Lundblad. Medd. Centr. Anst. Förs. Jordbr., No. 209, 1920. — Zacher, Verh. D. Ges. ang. Ent., 3. Vers. 1921, 1922, S. 64—66. — Gov. N. Ireland Minist. Agr. Leafl. 11, 1923, 4 pp. — Minkiewicz. Bull. Ac. Polon. Sci., B. 1924, p. 589—603, 2 Pls; Mém. Inst. Polon. Econ. Pulawy, Vol. 5, 1924, p. 250—272, 2 Pls. — Speyer, Biol. Reichs-Anst., Flugbl. 90, 1927, 4 S.

[1]) Brittain, Agr. Gaz. Canada, Vol. 6, 1919, p. 823—827, 5 figs; Proc. ent. Soc. N. Scotia 1919, p. 73—76; 57th ann. Rept Fruit Grow. Ass. N. Scotia, 1921, p. 142—148; 58th Rept 1924, p. 23—34; Journ. econ. Ent., Vol. 15, 1922, p. 96—101; Scient. Agr. Ottawa, Vol. 3, 1922/23, p. 23—29, 176—188, 212—218, 4 Pls; N. Scotia Dept. Agr. Bull. 10, 1923, 69 pp., 6 Pls. — Hewitt, Agr. Gaz. Canada, Vol. 7, 1920, p. 12; Vol. 9, 1922, p. 243.

[2]) Lees, Ann. appl. Biol., Vol. 2, 1916, p. 251—257, 8 figs.

[3]) Dustan, Agr. Gaz. Canada, Vol. 10, 1923, p. 12—19; 60th ann. Rept Fruit Grow. Ass. N. Scotia, 1924, p. 100—104; Canada Dept. Agr. Pamph. N. S. 45, 1924, 13 pp., 8 figs; 55th ann. Rept ent. Soc. Ontario, 1925, p. 63—67. — Gilliatt, Proc. Acad. ent. Soc. 1924, p. 46—54, 1 Pl.

[4]) Dychov, Sad, Ogorod i Bachza, Astrakhan, No. 5, 1915, p. 192—194. — Tullgren, Medd. Centralanst. Jorsbr. Förs., No. 152, 1916.

[5]) Petherbridge, Journ. Bd Agr., London, Vol. 21, 1915, p. 915—919, 1 Pl.; Ann. appl. Biol., Vol. 2, 1916, p. 230—234. — Ludwigs, Deutsche Obst-, Gemüseb.-Ztg, Bd 70, 1924, S. 147—149, 2 Fign. — Sherrard, Ireland Dept. Lands-Agr. Journ., Vol. 25, 1926, p. 297—304.

[6]) Sad, Ogorod i Bachza, Astrakhan, 1914, p. 307—308. — Balabanov, Sadovod Rostov, No. 1, 1915, p. 14. — Lees, Ann. appl. Biol., Vol. 1, 1915, p. 351—364; Journ. Bd Agr. Lond., Vol. 23, 1917, p. 1091—1095, 2 Pls.

[7]) Schøyen, Beretn. Skådeins. 1915.

Imagines vor der Eiablage im Herbst[1]); gutes Zurückschneiden der befallenen Zweige.

Ps. pyricola Först., **Pear Psylla,** ist in Europa (vornehmlich im Osten) und Zentralasien nur selten bei Massenauftreten schädlich[2]); um 1830 nach Nordostamerika verschleppt, ist sie hier zu einer zeitweise kaum bekämpfbaren Plage der Birnbäume geworden, seltener an Quitten und anderen Obstbäumen[3]). Imago **(hard shell** genannt) überwintert ab Frostbeginn in Rindenritzen, legt hier und an den Knospen gegen das Frühjahr seine Eier einzeln ab; die Nymphen saugen an den zarten Teilen und überziehen sie mit Honigtau, wo sich dann *Cladosporium herbarium* ansiedelt; die Früchte (ja auch Blätter) fallen vorzeitig ab, und der Baumwuchs kümmert. 4—5 (in England 3) Generationen. Kein Überträger des *Bacillus amylovorus*[4]). Feinde[5]) (Coccinelliden, auch Parasiten) anscheinend bedeutungslos. — Bekämpfung[6]): Pflanzen der Bäume in weiten Abständen; im Winter Abkratzen



Abb. 270. Birnbaumzweig, von Psylla pyrisuga besogen. (Nach Tullgren.)

---

[1]) Dobrodeyev, Trudi Byuro Ent. Komit. Glab. Uprav. Z. i Z., Vol. 10, No. 9, 1914, 20 pp. — Orzhelsky, Progr. Sadov. i Ogorod., No. 35, 1914, p. 1063; No. 20, 1915, p. 604 bis 606. — Pliginsky, Sadovod Rostov, Vol. 15, 1916, p. 101—103. — Golitzin, Plodovodstvo, Vol. 27, 1916, p. 73—75, 380.

[2]) Paczoski, Estestv. Istor. Mus. Kherson Gub. Zemst. 1913. — Plotnikov, Turkest. ent. Stan. Tashkent, 1914. — Awati, l. c. 1915. — Malenotti, Inst. Fed. Cred. Risorg. Venezie, T. 4, Part 2, 1924.

[3]) Slingerland, Cornell Univ. agr. Exp. St. Bull. 44, 1892, p. 161—186, 8 figs; Bull. 108, 1896, p. 69—81, 6 figs. — Smith, Rept N. Jersey agr. Exp. St., 1893, p. 460 bis 465, 3 figs. — Marlatt, U. S. Dept. Agr., Ent. Circ. 7 (2. Ser.), 1895, 8 pp., 6 figs. — Fisher, 35th ann. Rept ent. Soc. Ontario, 1905, p. 108—109, 2 figs; Canad. Ent., Vol. 37, 1905, p. 1—2, 2 figs. — Parrott, Proc. West N. York hort. Soc., Vol. 56, 1911, p. 73—82, 6 figs. — id. a. Hodgkiss, N. York agr. Exp. St., Circ. 20, 1913, 8 pp., 7 figs, 2 Pls. — Ross, Agr. Gaz. Canada, Vol. 5, 1918, p. 1134—1136, 10 figs; 49th ann. Rept ent. Soc. Ontario, 1919, p. 81—90, 9 figs; 55th ann. Rept, 1925, p. 80—84; Canada Dept. Agr. Pamphl. 66, 1926, 8 pp., 5 figs; Garman, Connect. agr. Exp. St. Bull. 275, 1926, p. 292—295, 2 figs.

[4]) Stewart a. Leonard, Phytopath., Vol. 6, 1916, p. 152.

[5]) Plotnikov, Ot. Turkest. ent. Stan. za 1912/15, 1915.

[6]) Hodgkiss, N. York agr. Exp. St. Bull. 387, 1914, p. 389—418, 2 figs, 3 Pls. — Headlee, Rept ent. Dept. N. Jersey agr. Coll. Exp. St. 1914, p. 339; 1919/20, p. 415;

der Rinde und Spritzen mit Tabaklösungen (gleichzeitig von allen Seiten) an warmen Tagen; im Spätwinter (kurz vor Eiablage und vor dem Öffnen der Blüten) Spritzen mit Schwefelkalk gegen die Eier, nach Abfall der Blütenblätter gegen die dann an den Stielen sitzenden Nymphen (aber Blätter und Früchte bisweilen dadurch geschädigt!); im Juli Spritzen mit Petroleum nach Regenschauern (wegen Honigtau). Neuerdings wird auch Stäuben von Tabakpräparaten[1]) oder Schwefelkalk gegen die Nymphen und Räuchern mit Zyanwasserstoff gegen alle Stadien[2]) erfolgreich angewendet. — Seit einigen Jahren auch in Argentinien[3]).

In Europa schädigt **Ps. pyrisuga** Först. (piri Schmidb.), **Großer Birnsauger**[4]), Birn-, seltener Apfelbäume; junge Blätter verkrüppeln(Abb. 270), die übrigen Schädigungen, Lebensweise und Bekämpfung sind ähnlich wie bei *pyricola*.

Ps. pyri L.[5]) ist zwar im allgemeinen seltener, kann aber vornehmlich in Rußland und Zentralsien und bisweilen auch in Westeuropa bei Massenauftreten recht schädlich werden.

Ps. isitis Buckt. (Arytaina, Psyllopa punctipennis Crawf.)[6]) ist seit Einfuhr der Java-Pflanzen und verbesserter Kultur ein arger Schädling an Indigo in Indien: die Blattspitzen rollen sich ein, die Pflanze kümmert und stirbt ab. Bekämpfung durch besondere Anbauweise, Zwischensäen von Weizen u. a., Überdecken der Pflanzen mit Gazestoffen, Spritzen gegen die Nymphen.

Von den übrigen Arten haben folgende gelegentlich wirtschaftliche Bedeutung:

Ps. melanoneura Först.[7]) an Birnbäumen in Südrußland, daneben

---

1922/23, p. 265. — Lesne, Journ. Agr. prat., T. 1, 1914, p. 534—535. — Felt, N. York St. Mus., Bull. 175, 1915; Bull. 180, 1916. — Ross a. Robinson, 50th ann. Rept ent. Soc. Ontario, 1920, p. 33—38. — Hartzell, Proc. 66th ann. Meet. N. York St. hort. Soc., 1921, p. 50—57; 67th Meet., 1922, p. 50—55. — Ross, 55th ann. Rept Fruit Grow. Ass. Ontario 1923, p. 11. — Hartzell, N. York St. agr. Exp. St. Bull. 527, 123 pp., 12 Pls, 1 map. — Mundinger, N. York St. agr. Exp. St. Bull. 529, 1925, 36 pp.

[1]) Parrott, Journ. econ. Ent., Vol. 14, 1921, p. 206; Proc. 69th ann. Meet. N. York St. hort. Soc., 1924, p. 118. — Hartzell, N. York agr. Exp. St., Circ. 65, 1922, 8 pp.; Journ. econ. Ent., Vol. 17, 1924, p. 279—285. — Sanders, 15th ann. Rept Quebec Soc. Prot. Plants, 1923, p. 34. — Strickland, Proc. 67th ann. Meet. N. York St. hort. Soc., 1922, p. 55—65.

[2]) Webster, N. York agr. Exp. St. Bull. 523, 1924, 23 pp., 4 Pls. — Mundinger, Proc. 70th ann. Meet. N. York St. hort. Soc., 1925, p. 182—186.

[3]) Minist. Agr. Argent., Circ. 601, 1926, p. 23.

[4]) Schmidberger, in: Kollar, Nat. Gesch. schädl. Ins., 1837, S. 283—284. — Schilling, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau, 1889, S. 827—829, Fig. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch., Nr 8, 1909, S. 48—49. — Noël, Naturaliste, T. 32, 1910, p. 47—48. — Mokrzecki, Salgirsk. Pomolog. Stan., Kratk. Otscher. Dejat. 1913/15, 1916. — Schoyen, Beretn. Skadeins. 1913. — Lundblad, Medd. Centr. Förs. Jordbr., No. 209, 1920. — Vereshtshagin, Furnika, No. 27/28, 1922, p. 13—14; Minist. Agr. Bessar. Sta. Bio-Ent. (1922).

[5]) Mokrzecki, Vred. Nas. Bol. Rast. Tavr. Gub. 1912, p. 1. — Vitkovsky, Trudi Bessar. Obtsch. Estestw., T. 4., 1913. — Gudkov, Turkest. Zelsk. Shozr. Tashkent, No. 3, 1914, p. 263—289. — Lundblad, l. c. — Rivière, Journ. Soc. nat. Hort. France, T. 22, 1921, p. 286. — van Poeteren, Versl. Meded. Plantenz., No. 27, 1922.

[6]) Maxwell-Lefroy, Agr. Journ. Ind., Vol. 8, 1913, p. 1—25, 4 Pls. — Grove a. Ghosh, Mem. Dept. Agr. India, Ent. Ser., Vol. 4, 1914, p. 329—357, 6 Pls. — Crawford, Philipp. Journ. Sci., Vol. 12, D, 1917, p. 163.

[7]) Mokrzecki, Ot. Gub. Ent. Tavr. Semst. 1913, Vol. 21, p.

bisweilen auch **Ps. albipes** Flor.[1]). — **Ps. hexastigma** Horv.[2]) an Birnbäumen in Ostasien. — **Ps. crataegi** Schr.[3]) an Crataegus, Crataegomespilus und Apfelbäumen in Europa. — **Ps. trimaculata** Crawf.[4]) an Prunus pennsylvanica in Nordamerika. — **Ps. alni** L.[5]) an jungen Erlentrieben in Europa und Japan. — **Ps. buxi** Réaum.[6]) an den Triebenden des Buchsbaumes in Europa und Nordamerika. — **Ps. sorbi** L.[7]) an Bergeschen in England. — **Ps. visci** Curt.[8]) an Misteln in Deutschland. — **Ps. elaeagni** Kuw.[9]) sehr schädlich an Elaeagnus umbellata in Japan. — **Ps. erythrinae** Lizer[10]) an Erythrina cristagalli in Argentinien. — Eine angebliche **Psylla sp.**[11]) vergallt auf San Thomé den Kakaostrauch; die Schädigungen ähneln denen von *Euphyllura* am Ölbaum.

Arytaina acaciae-baileyanae Frogg.[12]) schädigte 1902 die Blütenknospen ihrer Nährpflanze bei Melbourne.

Phytolyma lata Walk.[13]) in Ostafrika (und Togo?) vergallt verschiedene Teile von Chlorophora excelsa; junge Pflanzen bleiben im Wachstum zurück.

Psyllopsis fraxini L.[14]) in Europa in eingerollten Eschenblättern mit geröteten Adern, in Nordamerika irrtümlich **Ps. fraxinicola** Först. genannt.

Euphyllura olivina Costa (Psylla oleae Fonsc.)[15]) ist im ganzen Mittelmeergebiet ein großer Schädling des Ölbaumes: das Saugen der Nymphen und vor allem ihre Einhüllung in die Wachsausscheidungen hindern die Knospen an der Entwicklung. 3—4 Generationen, Eiablage im Frühjahr an die Endtriebe. Feinde: Chalcidier, Cynipiden. Bekämpfung schwierig, Abschneiden der befallenen Triebe, Petroleum-Emulsion u. a. Spritzmittel. — **E. arbuti** Schwarz[16]) schädigt Arbutus Menziesi im westlichen Nordamerika.

Mycopsylla fici Tryon[17]) in Australien an Blättern von Ficus (macrophylla); der aus den Stichwunden austretende Saft inkrustiert Blätter und Nymphen.

---

1) id., Salgir. Pomol. Stan., Kratkij Otscherk 1913/15.

2) Šulc, Ann. Mus. Nat. Hung., Vol. 11, 1913, S. 410—415, Abb. 1—10.

3) Lingelsheim, Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 26, 1916, S. 378.

4) Osborn, N. York St. Coll. Forest., Techn. Publ. 16, 1922.

5) Schøyen, Indberet. Norsk. Skogvaesen 1913, p. 148.

6) Bos, Meded. R. Hoog. Land-, Tuin- en Boschbouwschool Wageningen, D. 8, 1915, p. 301. — Cory, Rept Maryland St. hort. Soc., Vol. 17, 1915, p. 110. — Hamilton, N. Jersey agr. Exp. St. Circ. 179, 1926.

7) Edwards, Ent. mthly Mag., Vol. 54, 1918, p. 113—114.

8) Schumacher, Naturw. Zeitschr. Forst. Landw., Bd 16, 1918, S. 210—213.

9) Kuwayama, Trans. Sapporo nat. Hist. Soc., Vol. 2, 1907/08, p. 164.

10) Lizer, Anal. Soc. cien. Argent., T. 85, 1918, p. 307—310, 5 figs.

11) de Seabra, Comp. Agr. ultramarina, Lisbon, 1920, p. 3—6, 4 figs.

12) Froggatt, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 28, 1903, p. 315.

13) Vosseler, Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 2, 1906, S. 276—285, 305—316, 20 Fign; Pflanzer, Bd 2, 1906, S. 57—63. — Busse, Tropenpflanzer, Beih. 7, 1906, S. 219—220.

14) Felt, Rept N. York St. Ent. 1910, p. 39—40, Pl. 15, 16. — Ferris, Canad. Ent., Vol. 55, 1923, p. 250.

15) Barbieri, Boll. Ent. agr. Ann. 5, 1898. — Grandi, Ent. Agr. Portici, 1911, p. 96—99, 6 figs. — de Seabra, Portugal Afric., T. 22, 1911, p. 24—28, 4 figs. — Del Guercio, Redia, Vol. 9, 1913. — Latière, Ann. Serv. Epiphyt., Vol. 4, 1917. — Riba Ferré, Cons. Prov. Foment., Barcelona 1920. — Vayssière, Bull. Soc. ent. France 1920, p.257. — Benaignes de Aris, Bol. Agr. tec. econ. Madrid, T. 13, No. 148, 1921. — Contini, Riv. Agr., T. 28, 1922, p. 277.

16) Ferris a. Hyatt, Canad. Ent., Vol. 55, 1923, p. 88—92, 1 Pl.

17) Froggatt, Austral. Insects, 1907, p. 365. — Tryon, Queensland Ann. Dept. Agr. 1918/19, p. 37.

Aleurodoidea, Mottenschildläuse, White flies.[1])

Beine lang und dünn; Flügel milchig, wie der ganze Körper mit schneeweißem, pulverigem Wachssekret bedeckt. Larven Schildlaus-ähnlich, nur im ersten Stadium wandernd, später festsitzend mit starrer, durchscheinender, meist farbiger Rückenhaut, ungegliederten Beinstummeln und dorsalem (dem der Imago ähnlichem) After. Nymphenstadium fehlt, die Imago entschlüpft dem Flügelstummel-losen letzten (Puparium genannten) Larvenstadium (allometabole Entwicklung[2])).

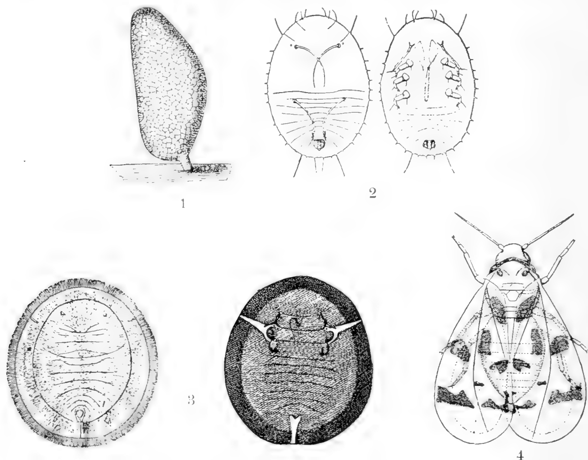


Abb. 271. Aleurodes olivinus: 1. Ei, 2. Junglarve, 3. Larve im letzten Stadium, 4. Imago (Weibchen). (Nach Silvestri.)

Aleurodiden.

Merkmale der Familiengruppe.

Die Imagines sitzen an der Blattunterseite und fliegen bei Störung aufspringend davon. Eiablage[3]) auf die Blattunterseite in Haufen oder

[1]) Grundlegende Monographie der *Aleurodiden*: Signoret, Ann. Soc. ent. France, (4), T. 8, 1868, p. 369—402, 2 Pls; der *Aleurodinen*: Quaintance a. Baker, Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 51, 1917, p. 335—445, 46 Pls. — Monographie aller Arten: Maskell, Trans. N. Zealand Inst., Vol. 28, 1896, p. 411—449, 12 Pls; Katalog aller Schädlinge: Quaintance, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. (Tech. Ser.) 12, 1907, p. 89—94. — Faunistische Arbeiten liegen vor über Indien (Peal), Japan (Kuwana), Hawaii (Kirkaldy), Amerika (Quaintance), Kanada (Jarvis), Kalifornien (Bemis), Mexiko (Cockerell), Westindien (Gowdey), Brasilien (Bondar) und Südamerika (Baker a. Moles, Hempel). — Einteilung und Anordnung hier nach Bondar, Secr. Agr. Bahia, Sec. Pat. Veg., 1923.

[2]) Vgl. Börner, Sitzb. nat. Fr. Berlin, 1909.

[3]) vgl. Trägårdh, Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 4, 1908, S. 294—301, 13 Fign. („postembryonale Entwicklung").

konzentrisch um das mit den Saugborsten verankerte Weibchen. Schaden weniger durch das Saugen[1]) als durch den reichlich abgesonderten Honigtau der Larven und Imagines, der die Blattatmung unterbindet und die Ansiedlung von Rußtau begünstigt. — Feinde[2]): Chrysopiden- und Coccinelliden-Larven[3]), Schlupfwespen, und Pilze[4]) der Gattungen *Aschersonia, Aegerita, Microcera, Verticillium* und *Sphaerostilbe*. — Bekämpfung mit Petroleum und Fischtran, Räucherungen mit Blausäure und durch künstliche Ausbreitung der Pilze.

Aleurodicinen.

Aleurodicus cocois Curt.[5]) schädigt im tropischen Amerika die Kokospalmen, daneben auch an Psidium und Cocoloba; großer Schaden nach dem Orkan von 1831. Bekämpfung mit Fischtran und Petroleum, vor allem aber durch Abschneiden der alten Palmenblätter. Am Kongo an Bananen[6]).

Artgleich soll mit ihm sein **A. destructor** Quaint.[7]) aus Indonesien und der Südsee, der bei gelegentlichem Massenauftreten Kokospalmen schädigt und in gleicher Weise bekämpft wird.

Gelegentliche Schädlinge sind ferner **A. Cardini** Back[8]) an Psidium guayava in Florida und Westindien, **A. Manni** Bak.[9]) an Orangen in Honduras, **A. giganteus** Quaint. & Bak.[10]) an Anona muricata in Guayana und **A. trinidadensis** Quaint. & Bak. und **Dialeurodicus pulcherrimus** Quaint. & Bak.[11]) an Kokospalmen auf Trinidad.

Aleurodinen.

Trialeurodes (Asterochiton)[12]) **vaporariorum** Westw., **Greenhouse whitefly**[13]), wahrscheinlich aus Mittelamerika stammend, ist über Nord-

---

[1]) *Trialeurodes vaporariorum* verletzt nicht die Mesophyll-Zellen: Baker, Journ. econ. Ent., Vol. 15, 1922, p. 312.

[2]) Über *Aphelinus* vgl. Mercet, Rev. Soc. Esp. Hist. nat., Spec. Vol., 1921, p. 299 bis 309.

[3]) Trägårdh, Arkiv Zool., Bd 5, No. 12, 1909.

[4]) vgl. vornehmlich die bei *Dialeurodes citri* zitierten Arbeiten; ferner Johnston, Mem. Soc. Cub. Hist. nat., Vol. 2, 1917/18, p. 61—82.

[5]) Riley a. Howard, Ins. Life, Vol. 5, 1893, p. 314—317, fig. 39—41. — Froggatt, Dept. Agr. N. S. Wales, Spec. Bull. 2, 2. ed., 1912, p. 30—31; Sci. Bull. 2, 1914. — Ballou, Rept agr. Dept. St Vincent, 1912/13, p. 11. — Bodkin, Ent. mthly Mag., 1919, p. 210. — Wilson, Virg. Isl. agr. Exp. St. 1920, p. 20. — Skeete, Rept Dept. Agr. Barbados 1923/24, p. 9. — Dash, St. Agron. Guadeloupe, 3me Rep. 1920—1921, p. 17. — Catoni, Rev. Agr. Puerto Rico, Vol. 7, 1921, p. 22.

[6]) Pynaert, Bull. Agr. Congo Belge, T. 12, 1921, p. 239.

[7]) Zacher, Arb. Kais. biol. Anst. Land-Forstw., Bd 9, 1913, S. 114—115. — Copeland, The Coconut (London 1914). — Zimmer, Philipp. agr. Rev., Vol. 9, 1916, p. 367; Vol. 12, 1919, No. 2; Rijks, Med. Lab. Plantenz. Buitenzorg, No. 21, 1916. — Mackie, Philipp. agr. Rev., Vol. 10, 1917, p. 128. — Wester, eod. loc., Vol. 11, No. 1, 1918.

[8]) Gowdey, West Ind. Bull., Vol. 9, 1909, p. 345.

[9]) Baker, Journ. agr. Res., Vol. 25, 1923, p. 253—254, 2 Pls.

[10]) Bodkin, Rept Dept. Sci. Agr. Br. Guiana 1914/15.

[11]) Urich, Bull. Dept. Agr. Trinidad, Vol. 14, No. 6, 1915.

[12]) Über die generische Zugehörigkeit vgl. Laing, Ent. mthly Mag., No. 702, 1922, p. 255.

[13]) Britton, Connect. agr. Exp. St., Bull. 140, 1902, 17 pp., 4 Pls., 5 figs. — Weed a. Conradi, N. Hampsh. agr. Exp. St. Bull. 100, 1903, p. 47—52, 1 fig. — Morrill,

amerika, Europa und Australien verbreitet; überall, wo Winterfröste auftreten, dauernd nur in Treibhäusern, im Sommer aber auch gelegentlich an Freilandpflanzen. Als Nahrung werden Tomaten, Gurken, Melonen, Kartoffeln, auch Hopfen bevorzugt, das Tier lebt aber auch an sehr vielen anderen Pflanzen, wie Bohnen, Salbei, Dahlien, Reben und Kräutern. Das ♀ legt (z. T. parthenogenetisch) täglich etwa 3 Eier (zusammen 130) an die jüngsten Blätter; Entwicklungsdauer 5 Wochen, im Warmhaus keine Winterruhe; bei Massenbefall sind die Blätter vollständig mit Larven und Puppen bedeckt. Räuberische Feinde fehlen wegen der Durchsichtigkeit der Larven und Flüchtigkeit der Imagines; der Parasit *Encarsia pergandiella* und der Pilz *Cephalosporium Lefroyi*[1]) scheinen wenig wirksam. — Bekämpfung[2]) durch vorsichtiges (schwaches, aber andauerndes) Räuchern mit Natrium- oder (nach Lloyd) Kalzium-Zyanid, daneben auch Tetrachloräthan und Nikotin empfohlen; der Tropismus nach gelben Flächen scheint nicht ausgenützt. Vermeiden gemischter Pflanzungen, die den Tieren lückenlose Reihen von Nahrungspflanzen bieten.

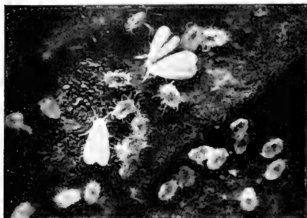


Abb. 272. Trialeurodes vaporariorum. Vergr. 5× (Nach Tullgren.)

Tr. floridensis Quaint.[3]) befällt in Florida Avocado, Psidium guayava und Orangenbäume und begünstigt hier die Ansiedlung von *Chrysomphalus dictyospermi* unter dem Rußtau; Petroleum-Emulsion. — **Tr. vitrinellus** Cock.[4]) in Mexiko an Orangen und Eichen.

In Gewächshäusern in Amerika auch **Tr. sonchi** Kot.[5]) und **abutilonea** Hald.[6]). — **Tr. vittatus** Quaint[7]) in Kalifornien an Reben. — **Tr. inaequalis**

Massach. agr. Exp. St., Tech. Bull. 1, 1903, 66 pp., 6 Pls; U. S. Dept. Agr. Bur. Ent., Circ. 57, 1905, 9 pp., 1 fig. — Warren a. Voorhess, 27th Rept N. Jersey agr. Exp. St. 1907, p. 292—293, 2 Pls. — Tower, Massach. agr. Exp. St., 22th Rept, 1910, p. 214—247. — Hargreaves, Ann. appl. Biol., Vol. 1, 1915, p. 303—334, 56 figs. — Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales, Vol. 29, 1918, p. 434. — Lloyd, Ent. St. Cheshunt, 1920, 2 pp; Ann. appl. Biol., Vol. 9, 1922, 32 pp., 2 Pls, 5 figs, 2 diagr. — Garman a. Jewett, Kentucky agr. Exp. St., Bull. 241, 1922, p. 76—111, 10 figs. — Parker, Bull. Bur. Bio-Techn., Vol. 2, 1924, p. 127—128, 1 fig. — Thomsen, Nature, Vol. 116, 1925, p. 428.

[1]) Horne, Ann. appl. Biol., Vol. 2, 1915, p. 109—111.

[2]) Allard, Journ. agr. Res., Vol. 10, 1917, p. 615. — Zimmerley, Virg. Truck Exp. St., Bull. 26, 1919. — Lloyd, Bull. ent. Res., Vol. 12, 1921, p. 355—359, 5 figs. — Parker, l. c., 1923, p. 21—26; Hortic. Trades Journ. (May 5, 1925). — Hodson a. Beaumont, Seale-Hayne agr. Coll., Pamph. 16, 1925. — Weigel, Journ. econ. Ent., Vol. 18, 1925, p. 140. — E. C., Gardeners Chron., Vol. 78, 1925, pp. 93—94.

[3]) Quaintance a. Baker, Journ. agr. Res., Vol. 6, 1916, p. 470. — Moznette, Florida Buggist, Vol. 13, 1919, p. 45; Qtly Bull. St. Plant Bd Florida, Vol. 5, 1920, p. 5; Journ. econ. Ent., Vol. 14, 1921, p. 344.

[4]) Quaintance a. Baker, l. c.

[5]) Lloyd, Ann. appl. Biol., Vol. 9, 1922, p. 32.

[6]) Garman a. Jewett, Kentucky agr. Exp. St., Bull. 241, 1922, p. 76.

[7]) Urbahns, Mthly Bull. Calif. Dept. Agr., Vol. 12, 1923, p. 359.

Gaut.[1]) schädigt Eschen und Birnbäume in Frankreich, eine unbestimmte Art[2]) Rizinus in Siam.

Tetraleurodes mori Quaint. und var. **arizonensis** Cock.[3]) in Nordamerika an Kalmia latifolia und vielen anderen Pflanzen, die var. in Mexiko an Orangen schädlich.

Paraleurodes perseae Quaint., **Bay whitefly**[4]), schädigt in Florida und auf Kuba hauptsächlich Citrus, daneben Persea americana, Psidium guayava. In Westindien an Psidium u.a. Kulturpflanzen **P. goyabae** Göldi[5]).

Dialeurodes citri Ril. & How., **Citrus white-fly,** ist seit 1878 in den U. S. A. festgestellt[6]), vornehmlich in Florida, aber auch von Kalifornien bis Argentinien und Chile einer der schlimmsten Feinde von Citrus, daneben an sehr vielen anderen Pflanzen[7]), vornehmlich Gardenia jasminoides. Das ♀ legt seine 150 Eier an die Blattunterseite; hier leben die reichlich Honigtau ausscheidenden Larven; die kurzlebigen Imagines in 3 Generationen: März, Juni, August. Schädigung weniger direkt durch Saftentzug besonders bei Massenauftreten (bis 20000 Eier an einem Blatt[2]) als durch den nachfolgenden Rußtau (*Meliola camelliae*): 25—50% Verlust der Früchte an Säure und Zucker. Wichtigste, auch künstlich verbreitete Feinde sind die Pilze[8]) *Aschersonia aleurodis* (red fungus) und *Aegerita Webberi* (brown fungus), dann *Microcera* (natural mortality) u. a.; die Coccinellide *Delphastus catalinae*[9]). — Bekämpfung[10]) durch Spritzen mit Fischtran (besonders im Winter) und Räuchern mit Blausäure; strenge Untersuchung aller Wirtspflanzen bei der Einfuhr (Citrus muß entblättert sein)[11]).

Ihre Heimat ist Indien (hier auch **D. aurantii** Mask. genannt)[12]), wo sie aber durch *Aegerita Webberi*, die Coccinellide *Cryptognatha flavescens* und den Parasiten *Prospaltella lahorensis* in Schach gehalten wird; Verbreitung bis Ostasien[13]).

---

[1]) Gautier, Ann. Soc. ent. France, T. 91, 1923, p. 337—350, 1 Pl.

[2]) Reinking, Philipp. Agr., Vol. 9, 1921, p. 185.

[3]) Quaintance a. Baker, Journ. agr. Res., Vol. 6, 1916, p. 470—471, Pl. 69. — Felt, N. York St. Mus., Bull. 180, 1916, p. 86—87.

[4]) Quaintance, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Tech. Ser. Bull. 12, 1909, p. 169—173, 2 figs. — Watson, Florida agr. Exp. St., Bull. 123, 1914. — Dozier, Gulf Coast Citrus Exch., Educ. Bull. 1, 1924.

[5]) Gowdey, West Ind. Bull., Vol. 9, 1909, p. 345. — Bourne, in Rept Dept. Agr. Barbados 1919/20.

[6]) Siehe die Veröffentlichungen der Florida agr. Exp. St. seit 1903; ferner: Morrill, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. 76, 1908, 73 pp., 7 Pls, 11 figs; Circ. 111, 1909, 12 pp., 4 figs. — id. a. Back, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. 92, 1911, 109 pp., 10 Pls, 19 figs. — Howard, Journ. econ. Ent., Vol. 4, 1911, p. 130—132. — Yothers, U. S. Dept. Agr., Circ. 168, 1913, 8 pp. — Sanzin, Enologia Argent. Mendoza, T. 1, 1915, p. 42. — Camacho, La Agr. de Tacna, 1923.

[7]) Watson, Florida agr. Exp. St. Bull. 123, 1914.

[8]) Watson, Rept Flor. agr. Exp. St. 1912, pp. XLVIII—LXIII; Rept 1913, p. LIV—LXXI. — Berger, Proc. 32th ann. Meet. 1919 Florida St. hort. Soc., p. 160; Qtly Bull. Flor. St. Plant. Bd, Vol. 5, No. 3, 1921. — Newell, ibid., Nr. 2, 1921.

[9]) Smith a. Branigan, Mthly Bull. Calif. St. Com. Hort., Vol. 5, 1916, p. 448—450, 4 figs. — Watson, Rept Flor. agr. Exp. St. 1920/21, p. 33; Rept 1922/23, p. 103.

[10]) Back a. Crossman, Journ. econ. Ent., Vol. 10, 1917, p. 453—458; 17th ann. Rept Comm. Agr. Texas, 1923/24, p. 11—21.

[11]) St. Plant. Bd Mississippi, Nurs. Insp. Circ. 3, 1924.

[12]) Woglum, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. 120, 1913. — Khare, Dept. Agr. Centr. Prov. Nagpur, Bull. 10, 1921. — Misra, Rept Proc. 5th ent. Meet. Pusa, 1923, p. 129—135.

[13]) Philipp. agr. Rev., Vol. 12, 1919, p. 95.

In Amerika ist meist mit ihr vergesellschaftet **D. citrifolii** Morg. (nubifera Berger) **Cloudy winged whitefly;** die Pilze[1]) *Aschersonia flavocitrina* (yellow fungus) und *Microcera* (white fringed fungus) scheinen diese Art zu bevorzugen. Sie trat auch einmal auf Neuseeland an Tomaten sehr schädlich auf[2]).

D. Kirkaldyi Kot.[3]) in Guayana an Jasmin. **D. eugeniae** Mask.[4]) in Indien an Eugenia jambolana ernstlich schädlich; auch auf Java.

Neomaskellia Bergi Sign.[5]) befällt vornehmlich bereits geschwächte Pflanzen des Zuckerrohrs von Südasien bis Australien und Ozeanien; Parasit: *Coccophagus tristis.* — **N. comata** Mask.[6]) auf Fidschi an Zuckerrohr, wird gewöhnlich von Syrphiden-Larven in Schach gehalten.

Bemisia inconspicua Quaint.[7]) ist in Florida ein ernster Schädling an Bataten. — **B. Giffardi** Kot.[8]) an Citrus in Japan und Hawaii.

Aleurodes brassicae Walk.[9]) ist gelegentlich an Kohl schädlich, auch an Tomaten und in Gewächshäusern, und wurde von Europa nach Brasilien verschleppt. — **A. bragini** Mokr.[10]) schädigte 1914 junge Birnbäume in der Krim. — **A. fragariae** Walk.[11]) in Europa an Erdbeeren, aber selten schädlich. — **A. proletella** L.[12]) in Europa an Kohl und Chelidonium majus. — **A. chelidonii** Latr.[13]) beginnt in Frankreich schon im Februar mit der Eiablage an Zichorie, später an Kürbis, Petersilie, Kohl u. a. — **A. tabaci** Gennad.[14]) in Florida an Tomaten. — **A. Kelloggi** Bemis[15]) und **A. spiraeoides** Quaint.[16]) in Kalifornien an Citrus. — **A. variabilis** Quaint.[17]) in Florida und Westindien an Carica papaya. — **A. Youngi** Hemp.[18])

[1]) Rolfs a. Fawcett, Florida Univ. agr. Exp. St., Bull. 119, 1913, p. 80. — Watson, ibid., Bull. 123, 1914. — Berger, Qtly Bull. Flor. St. Plant. Bd, Vol. 4, 1920, p. 104.

[2]) Webb, Journ. Agr. Wellington, Vol. 9, 1914, p. 255—261.

[3]) Bodkin, Rept Dept. Sci. Agr. Br. Guiana, 1914/15.

[4]) Maskell, Ind. Mus. Not., Vol. 4, 1895, p. 52—53, fig. — v. d. Goot, Meded. Proefst. Midden-Java, No. 25, 1917.

[5]) Matsumura, Zeitschr. wiss. Ins. Biol., Bd 6, 1910, S. 103. — Fletcher, Agr. Res. Inst. Pusa, Rep. 1913/14; ibid., Bull. 59, 1916. — Girault, Treubia, Vol. 1, 1919, p. 53. — Veitch, Colon. Sug. Refg. Co., Agr. Rept 7, Sydney, 1923. — Swezey, Haw. Plant. Rec., Vol. 28, 1924, p. 218.

[6]) Veitch, Bull. ent. Res., Vol. 10, 1919, p. 21.

[7]) Watson, Univ. Flor. agr. Exp. St., Bull. 134, 1917; Bull. 148, 1918.

[8]) Kuwana, Pomona Coll. Journ. Ent., Vol. 3, 1911, p. 620. — Quaintance a. Baker, Journ. agr. Res., Vol. 6, No. 12, 1916, p. 469.

[9]) Tullgren, Ark. Zool., Bd 3, No. 26, 1907, p. 10—11. — Ferrant, Schädl. Insekt., 1911, S. 380. — Grandi, Ent. agraria, 1911, p. 131—132. — Bur. Bio-Technology Leeds, Bull. 3, 1921, p. 82. — Bondar, Chacaras e Quintaes, T. 26, 1922, p. 293.

[10]) Mokrzecki, Salgirsk. Pomolog. Stan., Kratkij Otsch. 1913/15.

[11]) Reh, Jahrb. Hamb. wiss. Anst., XIX, 3. Beih., 1902, S. 185—186. — Tullgren, Ark. Zool., Bd 3, No. 26, 1907, p. 11—14, 6 figs. — Ferrant, a. a. O., S. 380. — Linnaniemi, Medd. Soc. Fauna Flora Fennica, Vol. 44, 1918, p. 57.

[12]) Goury et Guignon, Feuille jeun. Nat., T. 35, 1905, p. 106. — Tullgren, l. c., p. 1—10, 13 figs. — Laing, Ent. mthly Mag., Vol. 57, 1921, p. 275—276.

[13]) Bardié, Proc. Soc. Linn. Bordeaux, T. 74, 1923, p. 152—153.

[14]) Watson, Florida agr. Exp. St. Bull. 125, 1914, p. 77; Bull. 134, 1917, p. 126.

[15]) Smith a. Branigan, Mthly Bull. Cal. St. Comm. Hort., Vol. 5, 1916, p. 448—450. — Ritchie, Suppl. Jamaica Gaz., Vol. 40, 1917, p. 92.

[16]) Morrill, Ariz. Comm. Agr. Hort., 8th ann. Rept 1916.

[17]) Gowdey, West Ind. Bull., Vol. 9, 1909, p. 358—359, 2 figs. — Back, Canad. Ent., Vol. 44, 1912, p. 147.

[18]) Hempel, Bol. Agr. S. Paulo, Ser. 3, 1902, p. 245—246.

in Brasilien an Kohl. — **A. trachoides** Bacg.[1]) in Westindien an Bataten. - **A. lactea** Zehnt.[2]) auf Java an Zuckerrohr. — **A. ricini** Misra[3]) ist in Indien ein ernster Schädling an Ricinus communis. — **A. atriplex** Frogg.[4]) in Australien an Atriplex, **A. albofloccosa** Frogg.[5]) an Banksia. — Eine nicht näher bestimmte **Aleurodes**-Art wird als Schädling an Maulbeerbäumen auf Formosa[6]), eine andere an Convolvulus in Rußland[7]), und eine dritte ebenda an Geranien in Gewächshäusern[8]) berichtet.

Von den zahlreichen auf Kokospalmen lebenden **Aleurotrachelus**-Arten[9]) scheint nur **A. atratus** Hemp.[10]) in Brasilien schädlich zu werden.

Aleurothrixus Howardi Quaint., **Woolly whitefly**[11]), schädigt durch Saugen und reichliche Honigtau-Absonderung ähnlich wie *Dialeurodes citri* von Florida bis Chile die Citrus-Pflanzungen, bevorzugt aber gerade die von dieser weniger aufgesuchten Sorten, namentlich die Grapefruit; in Bahia auch an Kaffee[12]), anderorts an Guayava u. a.[13]). — Feinde: die Pilze *Aschersonia aleurodis* und *Aegerita Webberi* und der Parasit *Eretmocerus Waldemani*[14]). Bekämpfung mit Fischtran.

Al. floccosus Mask., **Flocculent whitefly,** lebte in Brasilien ursprünglich an einheimischen Myrtaceen und Rubiaceen, jetzt ein Schädling an Orangen und Kaffee[15]); in Westindien[16]) auch an Guiacum und Guayava. Bekämpfung mit eingeführter *Aschersonia aleurodis* erfolgreich[17]).

Auch **Al. Porteri** Quaint. & Bak.[18]) und **A. horridus** Hemp.[19]) schädigen Citrus im tropischen Amerika; **A. graneli** Blanch.[20]) bringt in Argentinien Jasmin-Blätter zum Vertrocknen.

Aleurolobus barodensis Mask. (longicornis Zehntn.)[21]), **Sugar cane whitefly**[22]), befällt in Südasien Zuckerrohr (vornehmlich breitblättrige Sorten und bei schlechter Bodensäuberung); Schaden durch nachfolgende

---

[1]) Roig a. Fortun, Estac. Exp. Agr. Santiago de las Vegas, Bol. 33, 1916.
[2]) Zehntner, Arch. Java Suikerind., Afl. 19, 1896; Afl. 23, 1898.
[3]) Misra, Rept Proc. 5th ent. Meet. Pusa, 1924, p. 131.
[4]) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales, Vol. 22, 1911, p. 757—758, 6 figs.
[5]) Froggatt, ibid., Vol. 29, 1918, p. 435.
[6]) Maki, Formosa Gov. agr. Exp. St., Publ. 90, 1916.
[7]) Spassky, Isvestia Aleks. Donskogo Politech. Instit., T. 5, 1916, p. 219.
[8]) Zvierezomb-Zubosky, Otsch. Donskogo Byuro Vred. Selsk. Rast. 1918, p. 8.
[9]) Bondar, Secret. Agr. Ind., Obr. publ. Bahia, Sec. Patol. veg., 1923; Ins. Damnin. do Coqueiro no Brasil, Bahia (1922).
[10]) Bondar, Chacaras e Quintaes, T. 29, 1924, p. 353.
[11]) Back, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent., Bull. 64, 1910, p. 65—71, 1 Pl. — Watson, Rept Flor. agr. Exp. St. 1912, p. LIV—LX; Rept 1913, p. LIV—LXXI; Bull. 126, 1915, p. 81—102. — Yothers, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 1011, 1919, 14 pp., 8 figs. — Catoni, Rev. Agr. Puerto Rico, Vol. 5, 1920, p. 35.
[12]) Bondar, Correio agric., T. 1, 1923, p. 263—266, 2 figs.
[13]) Gowdey, Jamaica Dept. Agr. Bull. 3, 1923.
[14]) Berger, Qtly Bull. Florida St. Plant Bd, Vol. 5, 1921, p. 154.
[15]) Bondar, Chacaras e Quintaes, T. 29, 1924, p. 353.
[16]) Gowdey, Jam. Dept. Agr., Ann. Rept 1922, p. 24; ibid. Ent. Bull. 3, 1923.
[17]) Bondar, Bol. Lab. Path. veg. Bahia, No. 2, 1925, p. 43—44.
[18]) Quaintance a. Baker, Journ. agr. Res., Vol. 6, 1916, p. 459. — Camacho, La Agric. de Tacna, 1923.
[19]) Hempel, Bol. Agr. S. Paulo, 5a Ser., 1904, p. 15—21, 3 figs; 23a Ser., 1922 p. 133.
[20]) Blanchard, Physis, T. 4, 1918, p. 344—347, 6 figs.
[21]) van Hall, Meded. Inst. Plantenz., No. 58, 1923.
[22]) Maskell, Ind. Mus. Not., Vol. 4, 1899, p. 143—144, 1 fig. — Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agr. Ind., Vol. 1, 1907, p. 245. — Misra, Rept Proc. 3rd ent. Meet. Pusa, 1919, Vol. 2, p. 418, 1 Pl.

Ansiedelung des Russtau-Pilzes *Capnodium* groß; bisweilen hochgradig parasitiert[1]).

Al. taonabae Kuw.[2]) schädigt in Japan das Laub der Reben, bisweilen sogar die Trauben selbst; Wintergeneration an Taonaba japonica. — **Al. olivinus** Silv.[3]) im Mittelmeergebiete an Ölbäumen selten schädlich. (Blatt-Oberseite!). — **Al. Marlatti** Quaint.[4]) an Citrus, Morus und Ficus in Süd- und Ostasien.

Aleurocanthus Woglumi Ashby, **Citrus black fly, Spiny** (spring) **white fly, Mosca prieta**[5]), wurde aus Indien nach den Großen und Kleinen Antillen und der Kanalzone verschleppt und bisher nur durch strengste Gesetzgebung von Florida ferngehalten. Sehr schädlich an Citrus, dessen Blätter abfallen, daneben an Avocado, Mango, Kaffee und 75 anderen Pflanzen gefunden. 5 Generationen ohne Überwinterung, das Weibchen legt etwa 40 Eier an die Blattoberseite. Feinde: der „rote" und „braune Pilz" (s. S. 547), Coccinelliden (der einheimische *Lioscymnus*) und vor allem die schwarze Ameise *Cremastogaster brevispinosa minutior*, die den *Aleurocanthus* von den Citrusbäumen vertreibt[6]). — Bekämpfung mit Fischtran und Petroleum-Emulsion nicht rentabel.

A. spiniferus Quaint.[7]) schädigt Citrus in Süd- und Ostasien, auch nach Westindien verschleppt. An Citrus ferner **A. citriperdus** Quaint. & Bak. in Südasien und **A. citricolus** Newst. in Ostafrika[8]); in Südasien **A. nubilans** Buckt. an Betel[9]), **A. piperis** Mask. an Pfeffer[10]) und **A. Gateri** Corb. an Ölpalmen[11]). — **A. bambusae** Pael[12]) in Indien an Bambus.

Asterochiton Packardi Morr.[13]) bringt in Nordamerika die Pflanzen einzelner Erdbeersorten zum Absterben; Blätter vom Rande her geschwärzt; Bekämpfung mit Blackleaf 40 oder Abbrennen der Felder im Herbst.

---

[1]) Fletcher, Sci. Rept agr. Res. Inst. Pusa 1918/19.

[2]) Matsumoto, Rinji-Hokoku, Pref. Agr. Exp. St. Okayama, No. 21, 1920.

[3]) Silvestri, Bol. Lab. Zool. gen. agr., Vol. 5, 1911, p. 214—225, 13 figs.

[4]) Quaintance a. Baker, Journ. agr. Res., Vol. 6, No. 12, 1916, p. 466, Pl. 56 fig 3.

[5]) Ashby, Bull. Dept. Agr. Jamaica, Vol. 2, 1915, p. 299—327, 2 Pls; Journ. Jamaica agr. Soc., Vol. 21, 1917, p. 88—89. — Johnston a. Cardin, Modern Cuba, Vol. 4, No. 6, 1916, p. 8—11. — Quaintance a. Baker, l. c., p. 459. — Cardin, Rep. Cuba Segr. Agr. San. Veget. Circ. 1, 1917, 10 pp., 3 Pls; Mem. Soc. Cub. Hist. nat., T. 2, 1916, p. 39—42. — Ritchie, Journ. Jam. agr. Soc., Vol. 20, 1919, p. 481; Quart. Bull. Flor. St. Plant. Bd, Vol. 4, 1920, p. 102; Agr. News Barbados, Vol. 20, 1921, p. 120. — Zetek, Journ. econ. Ent., Vol. 12, 1919, p. 249; Rev. La Salle, 1920, 6 pp., 1 fig. — Arango, Ofic. San. veget. Havana, Bol. 2, 1919, p. 47. — Ashby, Journ. Jam. agr. Soc., Vol. 24, 1920, p. 72 bis 74, 182—184. — Fisher, Rept Health Dept. Panama, 1919, p. 1. — Dietz a. Zetek, U. S. Dept. Agr., Bull. 885, 1920, 55 pp., 7 figs, 11 Pls. — Gowdey, Jam. Dept. Agr., Ent. Circ. 3, 1921, 11 pp., 2 Pls; Ent. Circ., 6, 1922, 3 pp. — Ballou, Rev. agr. Havana, Vol. 5, 1922, p. 16, 1 fig. — Clavino, ibid., p. 4—6, 6 figs. — Bruner, ibid., p. 6—8, 1 fig. — Barreto, Vol. 7, 1925, p. 47—50, 3 figs.

[6]) Campbell, Journ. Jam. agr. Soc., Vol. 16, 1917, p. 50. — Ritchie, Suppl. Jam. Gaz., Vol. 40, 1917, p. 94.

[7]) Misra, Rept Proc. 3rd ent. Meet. Pusa 1919, Vol. 2, p. 430. — Gowdey, Ann. Rept Jamaica Dept. Agr. 1921, p. 41. — Husain, Rept Dept. Agr. Punjab 1922/23, Vol. 2, Pt 2.

[8]) Quaintance a. Baker, l. c., p. 459.

[9]) Buckton, Ind. Mus. Not., Vol. 5, 1899, p. 36, 53, 3 figs.

[10]) Fletcher, Agr. Res. Inst. Pusa, No. 59, 1916.

[11]) Gater, Malay. agr. Journ., Vol. 13, 1925, p. 220.

[12]) Fletcher, Operat. Dept. Agr. Madras Presid., 1912/13.

[13]) Slingerland, Cornell Univ. agr. Exp. St., Bull. 190, 1901, p. 155—158, 2 figs. — Morrill, Canad. Ent., Vol. 35, 1903, p. 25—35, 1 Pl.; Massach. agr. Exp. St., Tech. Bull. 1, 1903. — Smith, N. Jers. agr. Exp. St., Bull. 225, 1909, p. 30. — Rept Connect. agr. Exp. St. 1914, p. 190.

Aleurochiton aceris Geoffr.[1]) bringt die Blätter des Ahorns zum Welken; auch an Platanen; Europa. — **A. Forbesi** Ashm.[2]) an Ahorn in Nordamerika.

Weitere **Aleurodiden** schädigen die Kokospalmen auf Trinidad[3]), andere wieder die verschiedensten Pflanzen in Guayana[4]) und dem übrigen Südamerika[5]). Die Berichte der Einfuhrstellen für Pflanzen nach den U. S. A. bringen immer wieder Nachrichten über Aleurodiden an eingeführten Azaleen, Gardenia, Coleus, Stechpalmen, gewöhnlichem und gelbem Jasmin, Erdbeeren, Avocado usw.

Aphidina.

Beinstellung bei Larven und Imagines wie bei den Larven der Psyllina.

Aphidoidea, Blattläuse.

Bearbeitet[6])[7]) von C. Börner und F. A. Schilder, Naumburg-Saale.

Pflanzenläuse mit 2kralligen Tarsen (selten Krallen bei rückgebildeten Tarsen fehlend); Tarsen in der Regel 2gliedrig, selten ungeteilt. Seitenaugen viellinsig oder die Ungeflügelten mit 3linsigen Larvenaugen. Entwicklung der Geflügelten hemimetabol unter Zwischenschaltung von 1 oder 2 Nymphenstadien; die Nymphen bleiben im Besitz funktionsfähiger Mundwerkzeuge. Entwicklung der Ungeflügelten ametabol oder mit spezialisiertem 1. Stadium. Fortpflanzung heterogenetisch mit Wechsel zwischen 1 zweigeschlechtlichen und 1 bis vielen eingeschlechtlichen (parthenogenetischen) Generationen (Holozyklie). Nicht selten ist die zweigeschlechtliche Generation vollständig unterdrückt (Aposexualität oder Anholozyklie). Ernährung der berüsselten Individuen stets phytophag bzw. -myz, der Unberüsselten durch Reservedotter. Von zweifelhaften Ausnahmen abgesehen, kommen als Wirtspflanzen nur Embryophyten in Betracht.

Zweigeschlechtliche und parthenogenetische Generationen sind bei den Blattläusen sexualbiologisch, in der Regel auch morphologisch verschieden. Männchen und Weibchen sind meist schon als Neugeborene äußerlich verschieden[8]). Das Männchen ist oft, das Weibchen selten geflügelt, letzteres stets ovipar. Die Virgines (Jungfern) können geflügelt oder ungeflügelt sein; bei manchen Arten fehlen Geflügelte überhaupt.

---

1) Tullgren, Ark. Zool., Bd 3, No. 26, 1907, p. 14—18, 8 figs. — Wolff, Centralbl. Bakt. Paraskde, (2), Bd 26, 1910, S. 643—667, 2 Taf., 17 Fign. — Wassiliew, Ot. Ent. Otd. Myko-Ent. Op. Stan. Vseross. Obtsch. Sacharosav. Kiev 1914. — Osserv. Auton. Fitopath. Turin, Flugblatt, 1917.

2) Cory, Rept Maryland St. hort. Soc., Vol. 17, 1915, p. 104.

3) Urich, Bull. Dept. Agr. Trinidad, Vol. 14, 1915, p. 203.

4) Bodkin, Rept Dept. Sci. Agr. Br. Guiana 1914/15.

5) Bondar, Ind. Obras Publ. Bahia, Secr. Agr., Secç. Patol. Veg., 1923, 183 pp., 84 figs. — Baker a. Moles, Rev. Chil. Hist. nat., T. 25, 1923, p. 609—648, 9 Pls. — Hempel, Rev. Mus. Paulista, T. 13, 1923, p. 1121—1191, 2 Est.

6) **Die Autoren sind für den Beitrag allein verantwortlich. Reh.**

7) Ersterer bearbeitete Systematik, Biologie und Illustration, beide Bekämpfung und Literatur. Rektifizierte Schreibweise von Gattungs- und Artnamen bei Abweichung vom Original nach Börner (Zool. Anz. 1931).

8) Männliche und weibliche Zellkerne unterscheiden sich in der Chromosomenzahl. Der Männchenkern entsteht bei Abschnürung des einzigen Richtungskörperchens (Diploparthenogenese) aus dem Weibchenkern durch Elimination eines ganzen X-Chromosoms. Das sich zum Männchen entwickelnde Ei ist aber bei vielen Formen schon vorher an geringerer Größe kenntlich (progame Geschlechtsbestimmung).

Die aus dem vom befruchteten bisexuellen Weibchen abgelegten Ei schlüpfende Virgo wird als Fundatrix (Gründerin) bezeichnet. Diese ist in vielen Fällen morphologisch wie biologisch spezialisiert, selten geflügelt (Phyllaphidinen), bei Gallenbildnern oft allein zur Gallenbildung befähigt. Die übrigen Virgines können, von Besitz oder Fehlen der Flügel abgesehen, gleichartig sein. Meist ist jedoch eine weitere Spezialisierung eingetreten, indem die Muttergeneration der Sexuellen einen besonderen Typus darstellt, der Sexupara genannt wird. Eine weitere Unterteilung tritt in Verbindung mit Wirtswechsel auf, indem die virginalen Formen auf den beiden Wirtspflanzengruppen Besonderheiten verschiedener Art zeigen. Man bezeichnet diese beiden virginalen Typen (a) als Fundatrigenien, d. s. die Nachkommen der Fundatrix und mit dieser auf derselben Pflanze unter gleichen oder ähnlichen Bedingungen lebend; (b) als Virginogenien, d. s. die getrennt von der Fundatrix und den Fundatrigenien, meist an anderen Pflanzen und oft auch unter abweichenden biologischen Verhältnissen, lebenden Generationen. Letztere beginnen in der Regel mit den Nachkommen fundatrigener Wanderfliegen (Migrantes alatae) und leiten durch geflügelte Sexuparen (bzw. geflügelte Gynoparen und Männchen) zur Wirtspflanze der Fundatrix zurück. Selten sind die Virginogenien Abkömmlinge der Fundatrix und der Fundatrigenien und wandern als Neugeborene selbst an ihren Bestimmungsort (Reblaus). In primitiven Fällen sind Fundatrigenien und Virginogenien wechselseitig zu vertauschen. Bei morphologischer Spezialisierung beider Typen ist dies in der Regel nicht mehr möglich. In letzterem Falle entstehen die Sexuparen ausschließlich in den virginogenen Kolonien. Die Virginogenien pflanzen sich unter günstigen Ernährungsverhältnissen ununterbrochen parthenogenetisch fort und erzeugen die Sexuparen alljährlich zu bestimmten Zeiten. In warmen wie kalten Breiten können die virginogenen Kolonien überwintern, sofern sie nicht an einjährigen, nach der Fruchtreife absterbenden Krautpflanzen leben. In Anpassung an den Wechsel von Winter und Sommer ist in vielen Fällen die Differenzierung besonderer Überwinterungsformen (Hiemalen) eingetreten, die in der Regel schon als Neugeborene von den sommerlichen Virginogenien zu unterscheiden sind. Letztere werden Aestivalen genannt. Die Fähigkeit zur Bildung von Sexuparen ist in diesen Fällen auf die Aestivalen beschränkt worden.

Wird die bisexuelle Fortpflanzung ganz unterdrückt (Aposexualität, Anholozyklie)[1], so tritt dies meist in der virginogenen, selten in der fundatrigenen Reihe ein. Bei virginogener Anholozyklie erlischt die Fähigkeit zur Entwicklung sexuparer Geflügelter. Oft treten virginopare Geflügelte an Stelle der Sexuparen, in den meisten Fällen dürften aber ursprünglich virginopare Fliegen neben sexuparen Fliegen gebildet worden und nur erstere erhalten geblieben sein. Beispiele des Vorkommens virginoparer Geflügelter neben sexuparen bieten die wirtswechselnden Arten vieler Aphidinen, sowie einiger Thelaxinen, Eriosomatinen, Phylloxeriden und Adelgiden. Fundatrigene Anholozyklie ist bisher nur von Adelgiden (*Chermes* und *Adelges*) bekannt geworden. Hier ist die Generationsfolge zweiteilig, die geflügelten Gallenläuse erzeugen keine Virginogenien, sondern Fundatrizen, welche morphologisch und biologisch den Fundatrizen der holozyklischen Arten entsprechen, aber parthenogenetisch entstehen.

---

[1] Vgl. Mordvilko, Aphids with incomplete cycles of generations and their origin. C. r. Ac. Sci. Russ. 1924, p. 50—53.

Terminologie der Generationstypen der Blattläuse.

Die Zahlen beziehen sich auf Determination der Junglarven (Neugeborenen), Pfeile ←→ verbinden Typen mit gleichen Junglarven, Pfeile ←···→ weisen auf Möglichkeit der Entstehung von Intermediärformen hin. + bedeutet Vorhandensein, — Fehlen der Generationstypen (letzteres nur bei Aposexualität).

	1a) ♂	1b) ♀	Virgines (diploparthenogenetisch)				
I	+	+					2. Fundatrix sexupara amphotera ♀ +
II	+	+	2. Fundatrix virginopara ♀ +				3. Virgo sexupara amphotera ♀ +
III	+	+	+	3. Virgo virginopara ♀ +		← ←···	→ ···→ +
a	—	—	—	+			—
IV	+	+	+	3. +			4. +
V	+	+	+	3. V. fundatrigenia (Emigrans p.p.) ♀ + ←···	4. V. virginogenia (Alienicolens, Exsul) ···→ ♀ +	← ←···	→ ···→ + ♀
a	—	—	—	—	+		—
VI	+	+	+	+ ←···	···→ +	← ←···	→ V. virginoandropara, V. gynopara ···→ +
a	—	—	—	—	+		—
VII	+	+	+	+	4. V. virginog. hiemalis (Sistens) ♀ h + ←	5. V. v. aestivalis (Progrediens) → ♀ ae + ←	→ V. sexupara amphotera →
a	—	—	—	—	+ ←···	···→ +	—
b	—	—	+	+	—	—	—

Beispiele: I *Acanthochermes.* II *Pemphigus* teilw., *Mindarus, Xerophylla.* III primitive monoezische Aphididen (*Lachninae, Phyllaphidini, Chaetophorini* teilw., *Aphidinae* teilw., *Thelaxini* teilw.). IIIa anholozyklische Vertreter von III. IV *Periphyllus.* V primitive heteroezische *Thelaxinae, Eriosomatidae, Pineus, Phylloxeridae.* Va anholozyklische Formen von V. VI heteroezische *Aphidini.* VIa virginogen-anholozyklische Formen von VI. VII heteroezische *Hormaphidini* teilw., *Adelgidae* teilw., *Dactylosphaera.* VIIa virginogen-anholozyklische Formen von VII. VIIb fundatrigen-anholozyklische *Chermes* und *Adelges.*

Außer den vorgeschilderten Normaltypen treten bisweilen auch **Mischtypen** auf. Da alle parthenogenetischen Weibchen sich aus gleichem Eikern entwickeln und sich z. T. erst während der Larvenentwicklung aus gleicher Junglarve differenzieren, ist die Entstehung intermediärer Formen nicht verwunderlich. Häufig sind Intermediäre zwischen Ungeflügelten und Geflügelten gleicher Generation, auch wenn letztere sexualbiologisch als Sexupare von den Ungeflügelten abweichen. Aber auch bei embryonaler Determination der Typen, welche sich durch Spezialisierung besonderer Junglarven kundgibt, können Mischformen entstehen. So gibt es bei der Reblaus in der Nachkommenschaft von Fundatrix und Fundatrigenien intermediäre Neugeborene mit Mischung der alternativen morphologischen Charaktere von Blatt- und Wurzelrebläusen. Auch zwischen hiemalen und aestivalen Virginogenien kommen Intermediäre vor; ziemlich regelmäßig beobachtet man sie bei Dreyfusien, sie stellen hier spätsommerliche Aestivalen mit verzögert eintretender Entwicklung vor.

Für die verschiedenen Typen der Blattlausgenerationen sind seit längerem verschiedene Termini[1]) in Gebrauch. Der vorstehenden Darstellung wurde diejenige **Börners** zugrunde gelegt, weil sie ohne Rücksicht auf die verschiedenen Hypothesen über die Entstehung des Wirtswechsels bei Blattläusen aufgestellt wurde und für alle bisher bekannten Fälle anwendbar ist.

Börners Termini Aestivalis und Hiemalis nach dem Vorschlage von **Marchal** durch Progrediens und Sistens oder letzteren Terminus durch **Cholodkovskys** Fundatrix spuria zu ersetzen, liegt kein zwingender Grund vor, zumal die Hiemalis niemals an Stelle der Fundatrix tritt, andererseits der verzögerte Beginn ihrer Entwicklung bzw. die Differenzierung ihrer Junglarve zu einer sommerlichen Ruheform (Latenzlarve) in Korrelation zu ihrer Fortpflanzung nach der Überwinterung steht. In der umstehenden Übersichtstafel sind alle generativen Typen der Blattläuse zusammengestellt worden. Die durch Pfeile ⟵⟶ verbundenen Typen besitzen **dieselbe** Junglarvenform, Intermediäre sind zwischen ihnen möglich. Die durch Pfeile ⇠⇢ verbundenen Typen haben verschiedene Junglarvenformen, zwischen ihnen treten gelegentlich ebenfalls Mischtypen auf. Es werden in der Hauptsache 7 verschiedene generative Reihen unterschieden, zu denen 3 verschiedene aposexuelle Reihen hinzukommen. Graphisch dargestellt ergeben sie die biologischen Schemata der Abb. 273, welche unter Anpassung an **Börners** Tokontologie[2]) neu entworfen worden sind. Von Wiedergabe anderer graphischen Darstellungen (vgl. **Dreyfus**, **Cholodkovsky**, **Dingler**, **Speyer**)[3]) ist hier verzichtet worden, weil nur das Kreisschema, welches alle biologisch und morphologisch gleichen Typen nur einmal aufnimmt, die einfachste Darstellung ermöglicht.

Über die Phylogenese des Generationswechsels der Blattläuse ist viel diskutiert worden[4]). Vorbedingung dürfte der Erwerb der diploparthenogenetischen Eientwicklung gewesen sein. Der Primitivzustand muß durch

---

[1]) **Blochmann**, Biol. Centralbl. Bd 9, 1889, S. 271—284. — **Dreyfus**, Über Phylloxerinen, Inaug.-Dissert. Wiesbaden 1889, 88 S. — **Cholodkovsky**, Die Coniferenläuse Chermes, Feinde der Nadelhölzer. Berlin 1907, 44 S., 6 Taf. — **Börner**, Zool. Anz. Bd 33, 1908, S. 647—663. — **Nüßlin**, Biol. Centralbl. Bd 28, 1908, S. 333—343. — **Marchal**, Ann. Sci. nat., Zool., 9. Sér., T. 18, 1913, p. 153—385, 6 Pls, 72 Figs.

[2]) **Börner**, Die Natürliche Schöpfungsgeschichte als Tokontologie. Ein Entwurf. Leipzig 1923, 157 S., 10 Tafn, 11 Textfign.

[3]) **Dreyfus**, ebda. — **Cholodkovsky**, ebda. — **Speyer**. Phil. Trans. R. Soc. London, Ser. B, Vol. 212, 1923. — **Dingler**, Forstwiss. Centralb., Bd 48, 1926, S. 572—578, 4 Abbn.

[4]) Vgl. **Mordwilko**, Biol. Centralbl. Bd 27, 1907, S. 529—560, 747—816; Bd 29, 1909, S. 369—457, 460—467; Ann. Mag. nat. Hist. (10), Vol. 2, 1928, p. 570—582; C. r. Acad. Sci. Russ., 1924, p. 50—53, 54—56, 141—144. — **Börner**, Arb. Kais. biol. Anst. Land- u. Forstw. Bd 6, 1908, Heft 2, S. III—V, 81—320, 3 Tafn, 101 Fign.; Mitt. Kais. biol. Anst. Land- u. Forstw. Heft 8, 1909, S. 50—60.

geringe Spezialisierung der parthenogenetischen und sexuellen Generationen ausgezeichnet gewesen sein. Auch muß der einseitigen Anpassung der verschiedenen Generationstypen an bestimmte Pflanzen und Pflanzenteile ein

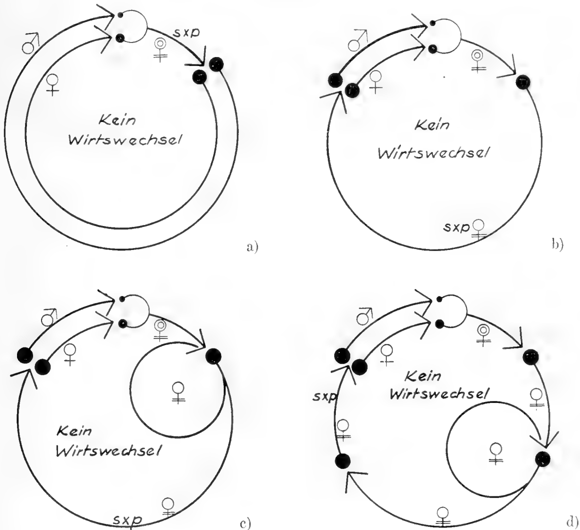


Abb. 273. **Kreisschlüssel des Generationswechsels der Blattläuse.**

(Nach Börner, Original.)

♂ Männchen, ♀ Weibchen, ⊚ Fundatrix, ♀ Virgo, ⊕ Virgo fundatrigenia, ⊖ Virgo virginogenia, ae Virgo virginogenia aestivalis, fg Fundatrix fundatrigenia, gp Gynopara, h Virgo virginogenia hiemalis, sxp Sexupara. Die Fundatrix ⊚ entsteht immer aus einem befruchteten (⌒●) Ei, alle übrigen Typen aus unbefruchteten (diploiden ●) Eiern. Gabelung einer Entwicklungslinie gibt Abkunft beider Typen aus derselben Junglarve an.

a) Typus I der terminoligischen Übersicht: Acanthochermes. b) Typus II: Pemphigus part., Mindarus, Xerophylla. c) Typus III: Primitivtypus monözischer Blattläuse; Sexuparen können in allen virginalen Generationen auftreten. d) Typus III: Normaltypus monözischer Blattläuse (Aphididen, Phylloxeriden); Sexuparen treten nur im Herbst auf.

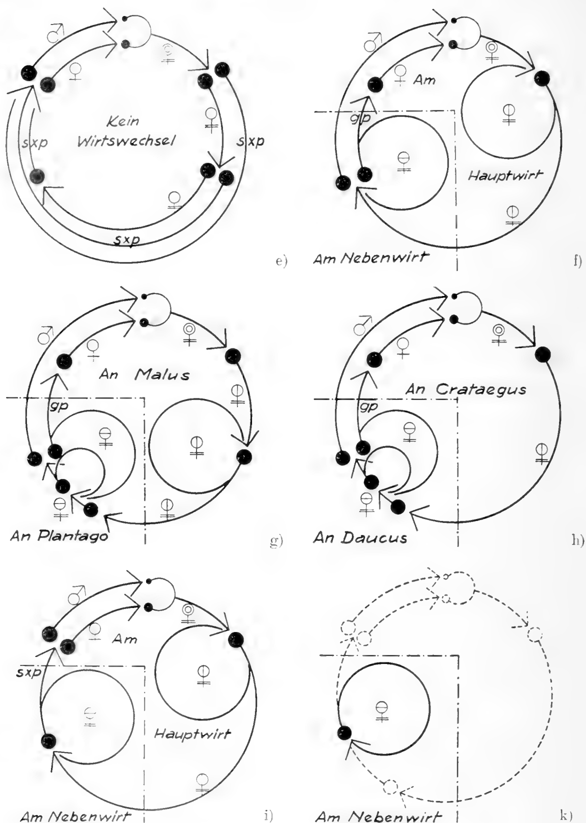
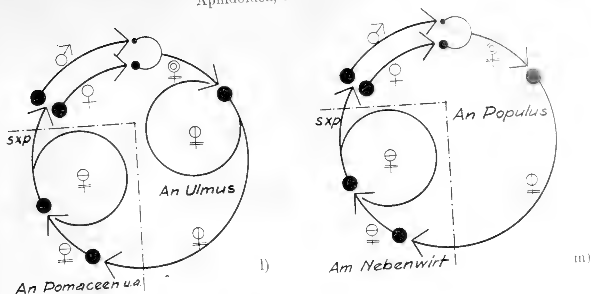
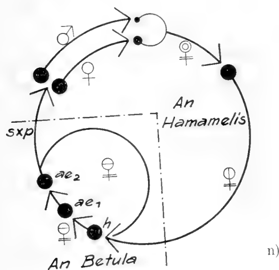
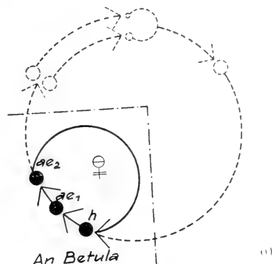


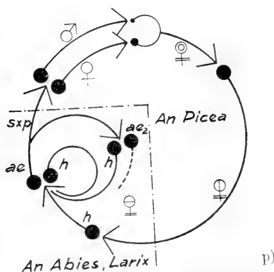
Abb. 273. **Kreisschlüssel des Generationswechsels der Blattläuse.**

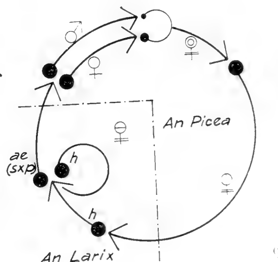
e) Typus IV: Periphyllus; die Sexuparen treten mit eigenem Junglarventypus als Kinder mehrerer Generationen auf. f) Typus VI: Primitivtypus heterözischer Aphidini; mehrere fundatrigene und virginogene Generationen, ♀ werden von Gynoparen geboren und sind generativ Nichten der ♂. g) Typus VI: Sonderfall Yezabura malifolii u.a.; die fundatrigenen Wanderfliegen treten frühestens in der 2. fundatrigenen, die Sexuparen nie in der 1. virginogenen Generation auf. h) Typus VI: Sonderfall Yezabura crataegi u.a.; nur 1 (migrierende) fundatrigene Generation, Virginogenia wie bei g). i) Typus V: Primitivtypus heterözischer Thelaxinen, Pemphigiden, Phylloxeriden; ♂ und ♀ sind generativ Geschwister. k) Typus Va: Virginogene Anholozyklie.











l) Typus V: Sonderfall Eriosoma, Schizoneura; 1—2 fundatrigene, 2 oder mehr virginogene Generat., deren erste nicht sexupar ist. m) Typus V: Sonderfall Pemphi[illegible] nur 1 (migrierende) fundatrigene Generation, sonst wie l). n) Typus VII: [illegible] Hamamelistes u.a.; nur 1 (migrierende) fundatrigene Generation. Virgino[illegible] wintern durch Hiemales (h), 2 aestivale Generationen (ae), die 2. teilw[illegible] o) Typus VIIa: Sonderfall Hamamelistes betulae; virginogene Anholozykli[illegible] Sonderfall Adelges, Dreyfusia: nur 1 (migrierende) fundatrigene [illegible] winterung der Virginogenien durch Hiemalen. Aestivalen nur in [illegible] teilweise sexupar, mehr als 1 aestivale Generation nur bei Adelges. [illegible] Typus VII: Sonderfall Chermes; wie p) aber nur 1 aestivale sexupare Generation.

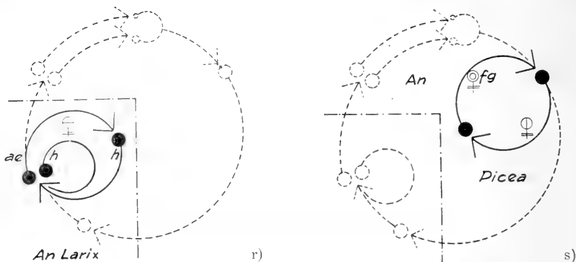


Abb. 273. **Kreisschlüssel des Generationswechsels der Blattläuse.**

r) Typus VIIa: Sonderfall Cholodkovskya; virginogene Anholozyklie, Überwinterung durch Hiemalen, nur 1 aestivale Generation.

s) Typus VIIb: Adelges, Chermes; fundatrigene Anholozyklie, an Stelle der Fundatrix vera ist die F. fundatrigenia getreten.

mehr polyphager Zustand, wie er heute noch bei einigen Aphidini vorgefunden wird, voraufgegangen sein[1]).

Der speziellen Darstellung wurde das neue System von Börner zugrunde gelegt[2]).

[1]) Es ist möglich, daß sich der fakultative und obligatorische Wirtswechsel, wie Mordvilko dargelegt hat, auf der Basis der Polyphagie entwickelt hat. Dabei braucht nicht angenommen zu werden, daß Polyphagie in jedem Einzelfalle dem Wirtswechsel voraufgegangen sein muß. Die Entstehung des Wirtswechsels ist auch denkbar unter Anpassung an nahrungsphysiologische Konvergenzen, welche manche Blattläuse befähigt haben können, auf Pflanzen verschiedener Art zu leben. Da bei fakultativem Wirtswechsel meist die Virginogenien polyphag, Fundatrix und Fundatrigenien oligo- oder sogar monophag sind, bestehen berechtigte Zweifel gegen die ältere Auffassung, daß die Fundatrix den phylogenetisch älteren Zustand und ihre Pflanze den ursprünglichen Wirt darstelle. Wahrscheinlich hat die Differenzierung sämtliche Generationstypen zu verschiedenen Zeiten erfaßt. Denn die biologisch einfachsten Reihen (vgl. Übersichtstafel I—II) zeigen hochgradige morphologische Spezialisation aller Formen, während die morphologisch primitiven Blattläuse (Lachninen und Phyllaphidinen) zum Typus III zählen. Mordvilkos Vermutung, daß der Wirtswechsel mit dem paläontologischen Erscheinen neuer Pflanzentypen in Zusammenhang stehe, mag für viele Fälle zutreffen; es bleibt jedoch Vorsicht in der Schätzung des erdgeschichtlichen Alters gewisser Pflanzenfamilien in Beziehung zur Differenzierung der Blattläuse selbst geboten. Aus dem Vorkommen aposexueller (anholozyklischer) Formen in Landstrichen, wo die Wirtspflanze der Fundatrix der holozyklischen Stammform fehlt, auf Vorhandensein der letzteren in vorgeschichtlicher Zeit zu schließen, wie es neuerdings Mordvilko getan hat, läßt in vielen Fällen unberücksichtigt, daß geflügelte Blattläuse, wie Börner nachgewiesen hat, außerordentlich ausbreitungsfähig sind und bei Vorhandensein geeigneter Nährpflanzen und unter zusagenden klimatischen Bedingungen im Verlaufe weniger Generationen Hunderte von Kilometern zurücklegen können. Die postglaziale Neueroberung nordischer, während der Eiszeit vollständig vereister Gebiete durch Pflanzen und Tiere trifft auch für Blattläuse zu.

[2]) Beiträge zu einem neuen System der Blattläuse. Arch. taxon. Entomol., Bd 1, 1930, S, 115—194.

Außer den S. 566 genannten Autoren Kaltenbach, Koch, Passerini, Buckton, van der Goot, Mordvilko und Theobald sind noch zu vergleichen:

Westwood, Intr. mod. Class. Ins., Vol. 2, 1840, Synopsis, p. 118.— Hartig, Germar's Zeitschrift f. Entom., Bd 3, 1841, S. 359—376. — Mordvilko, Ann. Mus. zool. St. Petersburg, T. 13. 1908, p. 353—385. — Wilson, Ann. ent. Soc. Amer., Vol. 3, 1910, p. 314—325. — v. d. Goot, Tijdschr. voor Ent., Bd 56, 1913, S. 69—154. — Baker, U. S. Dept. Agr. Bull. 826, 1920, 93 pp., 16 Pls. — Oestlund, 19th Rept St. Ent. Minnesota, 1922, p. 114—151.

Zum Verständnis der mitgeteilten Diagnosen sei hier noch folgendes gesagt. Die Augen bieten systematisch wichtige Unterschiede. Bei Lachninen und Aphidinen sind sie schon bei den Neugeborenen viellinsig. Die Linsen sind bei manchen Lachninen, den Saltusaphidinen u. a. ziemlich gleich groß, meist aber ist hinten oder unten ein mit 3 größeren Linsen versehener Nebenhöcker abgeteilt. Dieser ist bei den neugeborenen Thelaxinen, Eriosomatiden und den oviparen Blattläusen allein vorhanden, auch die Ungeflügelten der letztgenannten Gruppen haben meist nur diese 3linsigen Larvenaugen. Die Fühler bestehen aus 2 Schaftgliedern und der in 1—4 Glieder geteilten Geißel. Neugeborene haben 3—5gliedrige Fühler. In der Regel sind 2 primäre Rhinarien (bei Phylloxeriden nur 1) vorhanden, zu denen im Reifezustand bei Geflügelten, nicht selten aber auch bei Ungeflügelten, sekundäre Rhinarien hinzutreten können. Neben dem distalen primären Rhinarium befinden sich 3—5 kleine akzessorische Riechkegel, welche bei den Lachninen über das Fühlerendglied zerstreut sein können. Zahl und Form der primären und sekundären Rhinarien sind systematisch wichtig. Die Beine zeigen im allgemeinen normale Homopterengliederung, die Tarsen sind 2-, selten 1gliedrig. Die Beborstung des 1. Tarsalgliedes (bzw. bei Eingliedrigkeit des Tarsengrundes) ist systematisch wichtig; sie weicht bei Neugeborenen oft von den späteren Larven- und den Reifezuständen ab und kann bei letzteren an den einzelnen Beinpaaren verschieden sein. Systematisch wichtig ist ferner auch die Gestalt der am Prätarsus unter den Krallen befestigten Empodialhaare. Der Rüssel (Labium) ist primär 4gliedrig. Das Grundglied ist oft weichhäutig, das 2. Glied bei langen Rüsseln geringelt, 3. und 4. Glied bilden ein beim Einstoßen der Stechborsten ins Pflanzengewebe funktionierendes Gelenk und sind stets fest chitinisiert. Die Spitze des primären Endgliedes ist bisweilen (Lachninen und mehrere Thelaxinen) als 5. Glied abgesetzt. Von den Flügeln sind die vorderen stets viel größer als die hinteren, letztere sind bisweilen sehr klein und nur mit Längsader versehen. Wichtige Aderungstypen sind aus Abb. 274 zu ersehen. Das Pterostigma (Randmal) des Vorderflügels ist meist kurz, bisweilen bis zur Flügelspitze verlängert. Der Radialramus ist bei den ovi viviparen Blattläusen meist vorhanden, bei den oviparen fehlt er. Die Media (die bei aufgeblähtem Flügel im Gegensatz zum Radius und den beiden Cubitus-Ästen in der unteren Flügelhaut liegt) ist selten 3fach, oft 2fach, seltener einfach gegabelt oder ungeteilt. Die beiden hinteren Adern des Vorderflügels entsprechen Cubitus 1 und 2 des normalen Homopterenflügels; die vordere derselben findet man in der Blattlausliteratur oft irrtümlich als Media 1 bezeichnet. Im Hinterflügel fehlt stets die Media, oft auch die hintere (innere), selten beide Schrägadern, die als Cubitus 1 und 2 zu deuten sind. Das Flügelgeäder ist systematisch wichtig, gleiches Flügelgeäder aber nicht immer Ausdruck phylogenetischer Verwandtschaft. Die Stigmen finden sich in 2 Paaren an Mittel- und Hinterbrust und in höchstens 7 Paaren am Hinterleib. Zahl und Form der letzteren ist in mehreren Fällen systematisch wichtig. Die Wachsdrüsen kommen bei vielen Blattläusen vor. Vorhandensein und Fehlen, sowie die Zahl der Reihen und die Struktur der Drüsen sind systematisch wichtig. Die Siphonen fehlen bei den oviparen, sind aber bei den ovi viviparen Aphiden meist vorhanden. Sie befinden sich meist an der Grenze zwischen dem 5. und 6., vielfach aber auf dem 6. oder 5. Hinterleibsring. Stellung und Gestalt der Siphonen sind von generischer, letztere aber oft nur von spezifischer Bedeutung. Insbesondere ist die Einteilung der Läuse in solche mit keulenförmigen im Gegensatz zu nichtkeuligen Siphonen in der neuen Blattlaussystematik verlassen worden. Die Rückenbehaarung zeigt bei Blattläusen systematisch wichtige Unterschiede. Am auffälligsten tritt sie bei den Neugeborenen in Erscheinung. Während die Form der Haare oft nur von spezifischer Bedeutung ist, ist ihre Anordnung von generischem Wert; in der Anordnung der Rückenborsten bei Neugeborenen lassen sich sogar konstante Unterschiede mehrerer Unterfamilien der Blattläuse nachweisen. Die Rückenborsten sind entweder in großer Zahl vorhanden, und zwar mehr als 6 je Querreihe (Lachninen, einige Phyllaphidinen, Anoecia und virginogene Fordinen). Meist sind sie aber bei den Neugeborenen in 6 Längsreihen angeordnet; die beiden mittleren nennt man spinale, die beiden seitlichen marginale, die zwischen diesen liegenden pleurale. Ursprünglich sind je 1 spinales, pleurales und marginales Haarpaar auf jedem Segment zu denken; das Pronotum trägt 2 dieser Querreihen; ferner sind der 2. und 3. Brustring mit je 2 Marginalborsten versehen. Diesen Primitivzustand haben die meisten oviparen Blattläuse mit Bezug auf die Brust- und die vorderen Abdominalsegmente bewahrt. Abweichungen betreffen vornehmlich Beborstung des Hinterleibsendes, des 1. Brustringes und der pleuralen Borstenreihen. Für systematische Zwecke ist stets auf Konservierung von Junglarven Bedacht zu nehmen, die man sich leicht verschafft, indem man vor der Konservierung viviparer Läuse einzelne Mütter isoliert oder bei den oviparen die frischgeschlüpften Larven einsammelt. Die Färbung der Blattläuse ist in vielen Fällen spezifisch charakteristisch und sollte zwecks Bestimmung der Arten stets nach lebenden Tieren notiert werden. Dabei ist auch auf Vorhandensein und Art etwaiger Wachsausscheidungen zu achten. Manche Blattlausarten treten in zwei Hauptfärbungen (z. B. reingrün und rötlich oder bräunlich, oder gelb- und blau-

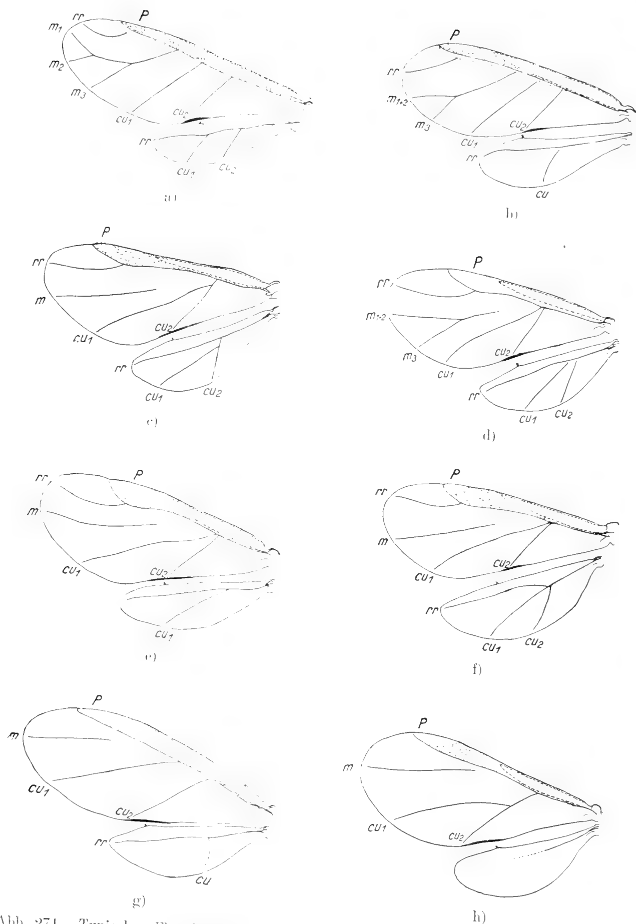


Abb. 274. Typisches Flügelgeäder: a) Hyalopterus, b) Glyphina, c) Hamamelistes, d) Eriosoma, e) Byrsocrypta (Tetraneura), f) Pemphigus, g) Adelges, h) Phylloxera. P Pterostigma, cu Cubitus, m Media, rr Radialramus. (Original).

grün) auf; diese Färbung mendelt bei sexueller Fortpflanzung, ist in den parthenogenetischen Reihen aber konstant. Nicht zu verwechseln ist hiermit Farbänderung beim Übergang in verschiedene Entwicklungsstadien derselben Art.

Die von Blattläusen besogenen Pflanzenteile erleiden nicht nur empfindlichen Säfteverlust, sondern in vielen Fällen auch Deformationen[1]. Der Zellsaft wird nach Lösung teils unmittelbar, teils osmotisch aufgenommen. Die Stechborsten werden im Rindengewebe meist inter-, im Gefäßteil intrazellulär eingeführt. Der Blattlausspeichel enthält diastatische und proteolytische Fermente, welche den Inhalt der Pflanzenzellen im Umkreis des Stichkanals in Lösung bringen und auch zur Diosmose geeignet machen. Bei Gallenbildung enthält der Blattlausspeichel auch



Abb. 275. Von Ameisen (Lasius niger) erbauter Erdhügel zum Schutze von Yezabura crataegi (vgl. S. 588) an Karotte. Die Blattlauskolonie stammte von Geflügelten aus Blattgallen an Crataegus oxyacantha. Der Untersatz aus Zinkblech hat eine Rinne zur Aufnahme von flüssigem Paraffin zwecks Isolierung der Zucht. Der Holzstab dient als Brücke für die Ameisen (Original).

noch spezifische Reizstoffe, auf welche die Pflanze unter Bildung spezifischer Geschwülste reagiert[2]), an denen die Blattlausarten oft leichter als nach ihrer eigenen Morphologie zu erkennen sind. Kambiale Geschwülste sind massiv, die Läuse saugen frei auf ihnen. Bei nichtkambialen Wucherungen

---

[1]) Über das Saugphänomen vgl. Zweigelt, Centralbl. Bakteriol. Ser. 2, Bd 42, 1915, S. 265—333, 2 Taf. — Davidson, Rept Int. Confer. Phytopathol. Holland, 1923, p. 72—74 (daselbst weitere Literatur). — Voss, De Invloed van Pseudococcus citri op de Plant, Dissert., Baarn, 1930. — Über Gallenbildung: Dieuzeide, Act. Soc. Linn. Bordeaux, T. 81, 1928, 243 pp.

[2]) Vgl. Börner in Müller, Weinbaulexikon, Berlin 1929, S. 654—656.

(an Blättern, Blattstielen und primärer Rinde) endet das Gallenwachstum stets mit teilweiser oder vollständiger Umkleidung der gallenbildenden Läuse. Nach Abwanderung der Läuse vertrocknen häufig die Gallen oder unterliegen bei Gegenwart saprophytischer Mikroorganismen der Fäulnis. Am gefährlichsten sind im allgemeinen kambiale Gallen an Wurzeln und Trieben. Aber auch ohne Gallenbildung führt Massenbefall durch Blattläuse zu allgemeiner Schwächung der besogenen Pflanzenteile oder der ganzen Pflanze, zu Kummerwuchs, Abstoßung von Blüten und Früchten, Verwelken und mangelhafter Holzreife, in deren Folge schließlich der Tod eintreten kann.

Auf den Exkrementen der Blattläuse, welche die befallenen Pflanzen als Honigtau*) oft vollständig einhüllen, siedeln sich gern Rußtaupilze an, welche die Assimilation der Pflanzen hemmen und den von den Blattläusen verursachten Schaden erheblich steigern. Die afterlosen Phylloxeriden scheiden keinen Honigtau aus. Der Honigtau wird von Ameisen, Bienen, Wespen, Fliegen, Hirschkäfern und anderen Insekten sehr geschätzt. Die Ameisen besuchen und pflegen aus diesem Grunde die meisten Blattlausarten und umbauen die in Bodennähe lebenden sogar mit einer Erdhülle (Abb. 275). Nimmt der Honigtau überhand, so macht er die bespritzten Pflanzenteile klebrig und lackglänzend, oft erstarrt er zu einer zuckrigen weißen oder glasigen Kruste oder zu unregelmäßig geformten Klümpchen (Manna).

Mehrere Blattlausarten sind in neuerer Zeit auch als Überträger von Virus-Krankheiten verschiedener Kulturpflanzen verdächtigt worden. Es sollen übertragen: *Macrosiphon gei* Mosaikkrankheit der Kartoffel[1]), des Spinats[2]), angeblich auch der Hülsenfrüchtler Erbse, Bohne, Klee und Schotenklee (Medicago)[3]); *Amphorophora rubi* Mosaik von Himbeere[4]) sowie Blattrollkrankheit von Kartoffel[1]); *Phorodon (Myzodes) persicae* Mosaik von Kartoffel[1]), Spinat[2]), Lattich, Sellerie[5]), Tabak[6]); *Rhopalosiphon maidis* Mosaik von Zuckerrohr[7]); *Doralis rubiphila* Blatt-

*) Büsgen, Jen. Zeitschr. Naturw. Bd 25, 1891, S. 340—428, 2 Tafn. — Anhart, Zeitschr. ang. Ent., Bd. 12, 1927, S. 457—472, 7 Abbn.

[1]) Cotton, Rep. Int. Pot. Conf. London, 1921, p. 153—166. — Folsom, Maine agr. Exp. St. Bull. 297, 1921, p. 37—52. — Quanjer, Vakblad v. Biol., Helder, Bd 2, 1921, p. 97—104, 117—121. — Schultz & Folsom, Journ. agr. Res., Vol. 25, 1923, p. 43—117. — Hungerford & Raeder, Phytopath., Vol. 14, 1924, p. 123. — Murphy & McKay, Ireland Dep. Lands Agr., Vol. 25, 1925, p. 138—154. — Elze, Meded. Landb. Wageningen, Bd 21, 1927, 90 S., 3 Taf.

[2]) McClintock, Journ. agr. Res., Vol. 14, 1918, p. 1—59, 12 Pls. — Smith, Virgin. Truck Exp. St., Bull. 31—32, 1920, p. 137—160.

[3]) Dixon, Macdonald Coll. Techn. Bull. 2, 1922, 125 pp., 8 Pls. — Nelson, Science, Vol. 56, 1922, p. 342—344. — Doolittle & Jones, Phytopath., Vol. 15, 1925, p. 763—772, 1 Pl.

[4]) Wilcox & Smith, Phytopath., Vol. 14, 1924, p. 55.

[5]) Jagger, Journ. agr. Res., Vol. 20, 1921, p. 737—739, 1 Pl. — Poole, Phytopath., Vol. 12, 1922, p. 151—154, 1 Pl.

[6]) Allard, Journ. agr. Res., Vol. 10, 1917, p. 615—631.

[7]) Wilbrink, Med. Proefst. Java Suik., 1922, p. 413—456. — Bruner, Cuba Est. Exp. Agr., Circ. 60, 1923, 16 pp., 5 Pls. — Chardon & Veve, Phytopath., Vol. 13, 1923, p. 24—29. — Maublanc, Agron. Colon., T. 61, 1923, p. 1—7. — Hansford, Proc. 9th Westind. agr. Conf., 1924, p. 76—82. — Kunkel, Bull. Exp. St. Hawaii. Sug. Plant., Bot., Vol. 3, 1924, p. 115—165, 7 Pls. — Kuyper, Arch. Suik. Ned. Ind., Med., Bd 5, 1924, S. 141—150. — Kopp, Rev. Bot. appl., T. 5, 1925, p. 411—417, 519—526.

rollkrankheit von Himbeere[1]); *Doralis leguminosae (? medicaginis)* Rosettkrankheit von Erdnuß[2]); *Doralis frangulae (gossypii)* Mosaik von Kürbis und Gurke[3]); unbestimmte Aphiden Fire blight (Bacillus amylovorus) von Obstbäumen[4]).

Die Ausbreitung der Blattläuse erfolgt in der Hauptsache durch geflügelte Weibchen oder durch wandernde Junglarven, bei wenigen Arten infolge Fehlens Geflügelter nur durch letztere (Paidochorie[5])). Windverwehung von Geflügelten und Neugeborenen oder ihre Verschleppung durch Regenwässer wird vielfach durch Wachsbekleidung gefördert. Im übrigen dient diese wohl in erster Linie als Schutz gegen Austrocknung, Regen und Beschmutzung durch den eigenen Kot. Natürliche Verschleppung von Blattläusen durch Ameisen, welche viele Blattlausarten wegen ihres zuckerhaltigen Kotes pflegen, spielt eine untergeordnete Rolle. Die an den Kulturpflanzen, insbesondere den Holzgewächsen, parasitierenden Blattläuse werden durch den Versand verseuchten Pflanzgutes leicht verschleppt; viele Arten haben auf diese Weise eine weltweite Verbreitung gefunden.

Den Blattläusen stellen zahlreiche Tiere nach. Die größeren Arten werden gern von insektenfressenden Vögeln[6]), insbesondere Meisen, gefressen. Unter den Insekten[6a]) sind eifrige Blattlausvertilger[6b]) zahlreiche Coccinelliden[7]) (in Europa vornehmlich *Coccinella septempunctata* und *bipunctata*, auch *Chilocorus* und *Scymnus*), ferner Telephoriden[8]), Raphidiiden, Hemerobiiden, Chrysopiden[9]), die Larven von Syrphiden[10]), Cecidomyiden *(Aphidoletes*[11])*)* und einigen Agromyziden *(Leucopis*[12])*)*; räuberische Lycaeniden-Raupen. Manche Grabwespen *(Crabro, Diodontus,*

[1]) Rankin & Hockey, Canad. Dept. Agr., Circ. 1, 1922, 3 pp. — Rankin, Hockey & McCurry, Phytopath., Vol. 12, 1922, p. 58. — Smith, Journ. econ. Ent., Vol. 18, 1925, p. 509—513. — Rankin, N. York St. agr. Exp. St., Bull. 545, 1927, 60 pp., 8 Pls. — Bennett, Michigan agr. Exp. St., Techn. Bull. 80, 1927, 38 pp.

[2]) Storey & Bottomley, Nature, Vol. 116, 1925, p. 97—98.

[3]) Doolittle, U. S. Dep. Agr., Bull. 879, 1921, 69 pp., 10 Pls. — Doolittle & Walker, Journ. agr. Res., Vol. 31, 1925, p. 1—58, 6 Pls. — Walker, Phytopath., Vol. 15, 1925, p. 733—744, 2 Pls.

[4]) Merrill, Journ. econ. Ent., Vol. 8, 1915, p. 402—403; Vol. 10, 1917, p. 45—46. — Storey, Nature, Vol. 114, 1924, p. 245.

[5]) Börner, Arb. biol. Reichsanst. Bd 10, 1921, S. 405—418.

[6]) Theobald, Fruit Trades' Journ. London, 13. Oktob. 1917. — Thobias, Aquila, Bd 24, 1918, S. 294.

[6a]) Escherich, Forstinsekt. Mitteleurop., Bd 1, 1914, S. 237—258.

[6b]) Eine Coccinellide frißt als Larve 200 bis 600 Blattläuse, als Käfer wenigstens ebensoviele, eine Syrphidenlarve 150 bis 400 Stück.

[7]) Ewing, Journ. econ. Ent., Vol. 6, 1913, p. 404—407.— Fink, Virgin. Truck Exp. St., Bull. 15, 1915, 16 pp. — Riveros, Enolog. Argent., Vol. 1, 1915, p. 163—164. — Clausen, Journ. econ. Ent. Vol. 8, 1915, p. 487—491. — Schenk, Tijd. Pl. Ziekt., Bd 23, 1917, S. 37—45. — Schilder & Schilder, Arb. biol. R. Anst., Bd 16, 1928, S. 213—282.

[8]) Wilson, Journ. econ. Ent., Vol. 6, 1913, p. 443—457.

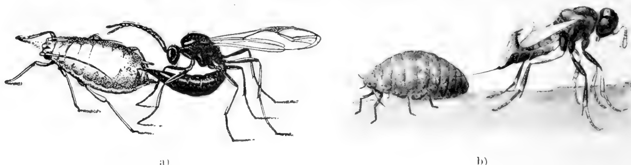
[9]) Röber, Lehrm. Garten Kleintierhof, 1921, S. 121. — Kalandadze, Anz. Schädl.-Kde., Bd 3, 1927, S. 132—133.

[10]) Corran, Canad. Ent., Vol. 52, 1920, p. 53—55. — Staniland, Fruit Grower London, Vol. 53, 1922 p. 143—144, 185—187. — Campbell & Davidson, Bull. S. Calif. Ac. Sci., Vol. 23, 1924, p. 3—9, 59—71, 4 Pls. — Über Hyperparasiten vgl. Kamal, Journ. econ. Ent., Vol. 19, 1926, p. 721—730. — Gaumont, Rev. Path. vég. Ent. Agric., Vol. 16, 1929.

[11]) Davis, Journ. agr. Res., Vol. 6, 1916, p. 883—888, 1 Pl. — Del Guercio. L'Agr. colon., Vol. 13, 1919, p. 31—62.

[12]) Schumacher, Zeit. wiss. Ins. Biol., Bd 14, 1919, S. 304—306. — Cottam, Ent. mthly. Mag., Vol. 58, 1922, p. 61—64.

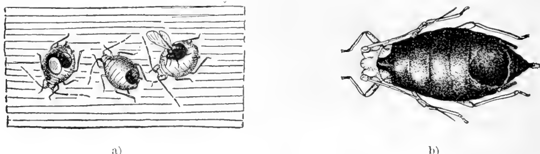
Psenulus) tragen Blattläuse für ihre Brut ein. Einige Wanzen, insbesondere Anthocoriden, nähren sich von Blattlausblut. Der Ohrwurm vertilgt viele Blattläuse, zumal solche, welche Blattrollung verursachen; er benutzt die Blattnester als Tagesversteck und verzehrt bei dieser Gelegenheit die Blattläuse. Spinnen (Araneen) fangen in ihren Netzen oft große Scharen geflügelter Blattläuse; Weberknechte (*Phalangiden*) sind wiederholt beim Verzehren von Blattläusen (*Adelgiden*) beobachtet worden. Häufig findet man an Blattläusen auch die roten Larven von Trombidien (Milben, *Phaenobremia*)[1], welche nach Art der Zecken Blattlausblut saugen. Von großer Bedeutung sind viele Arten kleiner Schmarotzerwespen[2]), insbesondere Aphidiinen (zu Braconiden gehörig)[3]) und *Aphelinus* (zu Chalcididen gehörig)[4])



a) b)

Abb. 276.

a) Aphidius testaceipes bei der Eiablage in Rhopalosiphon graminum (nach Webster), b) Aphelinus mali bei der Eiablage in Blutlaus (nach Marchal). Vergr.



a) b)

Abb. 277.

Vertrocknete und von der Wespe verlassene Blattlausreste.
a) durch Aphidius testaceipes angestochen, b) durch Aphelinus nigritus angestochen (nach Webster). Vergr.

(Abb. 276, 277). Die auch bei Blattläusen schmarotzenden Allotriinen (zu Cynipiden gehörig) sind dagegen Parasiten der Aphidiinen und als Schädlinge zu bewerten. Als Schmarotzer sind auch Nematoden festgestellt[5]).

[1]) Barnes, Entomologist, Vol. 60, 1927, p. 174—180.

[2]) Malaquin & Moitié, C. r. Soc. Biol. Paris, T. 76, 1914, p. 803—805. — Gahan, Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 25, No. 2517, 1924, p. 1—23. — Ferrière & Voukassovitch, Bull. Soc. ent. France, 1928, p. 26—29.

[3]) Baume-Pluvinel & Keilin, Bull. Soc. ent. France 1914, p. 464—465. — McGill, Proc. R. Soc. Edinburgh, Vol. 43, 1923, p. 51—71. — Wheeler, Ann. ent. Soc. Amer., Vol. 26, 1923, p. 1—29, 1 Pl. — Über Hyperparasiten vgl. Haviland, Quart. Journ. micr. Soc., Vol. 66, 1922, p. 323—328. — Spencer, Ann. ent. Soc. Amer., Vol. 19, 1926, p. 119—157, 4 Pls.

[4]) Rockwood, Journ. econ. Ent., Vol. 10, 1917, p. 415. — Hartley, Ohio Journ. Sci., Vol. 22, 1922, p. 209—236, 1 Pl. — vgl. ferner die Zitate bei *Eriosoma lanigerum!*

[5]) Davis, Psyche, Vol. 23, 1916, p. 39—40.

Die Blattläuse leiden ferner, besonders bei nassem Wetter und in feuchten Lagen, sehr unter parasitischen Pilzen (bes. *Entomophthora*)[1].

Während die Carnivoren die Blattläuse in allen Stadien fressen, stechen Schmarotzerwespen in der Regel junge Larven an, die infolgedessen die Reife meist nicht erlangen. Die seßhafte Lebensweise der meisten Blattläuse und ihre herdenhafte Anhäufung führt oft zur vollständigen Ausrottung ganzer Kolonien durch diese Parasiten. Tachinen sind als Schmarotzer von Blattläusen bisher nicht bekanntgeworden. Der Nutzen der Blattlausfeinde ist nicht unwesentlich von der Witterung abhängig[2]. Je günstiger diese für die Vermehrung der Feinde ist, um so rascher räumen sie mit den Blattläusen auf. Diese andererseits sind von der Witterung weniger beeinflußt, infolgedessen können sie sich rasch ins ungeheure vermehren, wenn ihre Feinde infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse in der Fortpflanzung gehemmt sind. Nicht selten sind Blattläuse nach anfänglichem Massenauftreten im Frühjahr bei regenarmer und warmer Witterung schon zu Anfang des Sommers bis auf ungefährliche Reste vernichtet. Ihr Schadauftreten im Frühjahr ist abhängig von der Durchwinterung der Winterstadien; bei wirtswechselnden Blattläusen ist außerdem die Herbstwitterung ausschlaggebend, welche in ungünstigen Fällen den Rückflug und die Ablage des Wintereies auf den Wirtspflanzen der Fundatrix verhindert. Desgleichen hemmt ungünstiges Wetter im Spätfrühling die Überwanderung wirtswechselnder Blattlausarten auf ihre Sommerwirte.

Die Bekämpfung der Blattläuse gestaltet sich im allgemeinen schwierig, wenn nicht die Möglichkeit besteht, den Schaden durch Anpflanzung widerstandsfähiger oder immuner Sorten der Nutzpflanzen zu vermeiden. Diese indirekte Bekämpfung durch Sortenwahl ist besonders im Kampfe gegen die Reblaus ausgebaut worden. Auch zur Bekämpfung der Blutlaus bedient man sich mehr und mehr der Sortenwahl. Wahrscheinlich lassen sich auch zahlreiche andere Blattläuse auf diese Weise bekämpfen, was weiterer Forschungen bedarf. Ein Allheilmittel gegen Blattläuse ist die Sortenwahl nicht, da manche Kulturpflanzen, nach den bisherigen Erfahrungen zu schließen, in allen Rassen gegen ihre Blattlausparasiten anfällig sind. In diesen Fällen hilft gelegentlich Anbaubeschränkung auf weniger gefährdete, vor allem trockene, windige Lagen. Bisweilen ist auch durch frühzeitige Saat dem Schaden vorzubeugen, der im allgemeinen um so heftiger ist, in je jüngerem Zustand die Pflanzen befallen werden. Die gegen einige wirtswechselnde Pflanzenlausarten erwogene Ausrottung der Wirtspflanze der Fundatrix (z. B. des Pfaffenhütchens gegen *Doralis fabae*) ist nur von lokaler Bedeutung und schützt wegen der großen Ausbreitungsfähigkeit der Läuse meist nur vorübergehend vor Befall. Man wird deshalb in vielen Fällen einer direkten Bekämpfung der Blattläuse nicht entraten können.

Für die direkte Bekämpfung[3] der Blattläuse oder ihrer Eier an der befallenen Pflanze kommen in erster Linie Spritzungen in Betracht.

[1]) Lakon in Escherich, Forstins. Mitteleur., Bd 1, 1914, S. 258—289. — Sala y Pons, Bol. Inst. Catal. Hist. nat., T. 4, 1924, p. 164—170. — Del Guercio, Il Male del Giallume, Redia, Vol. 17, 1929, 296 pp, 6 tav.

[2]) Webster, U. S. Dep. Ent. Circ. 93, 1909, 22 pp., 10 figs; — s. auch Escherich, Forstinsekten Mitteleuropas, Bd 1, Berlin 1914, S. 309—310.

[3]) Flugblätter d. biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtsch. No. 46 (1929), 51 (1912, Neubearbeitung im Druck) und 104/8 (1930). — Richardson & Smith, U. S. Dep. Agr., Bull. 1160, 1923, 15 pp.

Besonders haben sich nikotinhaltige Brühen[1]), Kresol-, Spiritus- und Schmierseifenlösungen, Petroleumemulsionen, in Amerika „Blackleaf 40“[2]), auch Fettsäuren[3]) und Extrakte aus Pflanzen wie Quassia, Derris[4]), Pyrethrum, Tephrosia u. a.[5]) bewährt. Ferner sind Stäubungen und Räucherungen mit Nikotin[6]), und in Gewächshäusern auch Blausäure-Begasungen[7]) erfolgreich. Einspritzungen von Blausäure[8]), Pyridin, Nikotin oder Salze enthaltenden Flüssigkeiten in die Pflanzen („innere Therapie“)[9]), sowie Bekämpfung mittels des elektrischen Stromes[10]) bieten zur Zeit wenig Aussichten. Bei der Bekämpfung ist die richtige Wahl des Zeitpunktes wichtig, und zwar einmal wegen des Wirtswechsels vieler Blattläuse, dann auch wegen der Unmöglichkeit, Blattläuse wirksam zu bekämpfen, wenn sie bereits im Schutze der durch sie deformierten Pflanzenteile versteckt leben. Deshalb empfiehlt sich oft auch in den Fällen die Bekämpfung der Frühjahrsformen oder der Wintereier, aus denen sie hervorgehen, wo die Sommerformen als Hauptschädlinge in Betracht kommen. Zur Vernichtung der Wintereier verwendet man Obstbaumkarbolineum[11]) und Schwefelkalkbrühe[12]). Gegen unterirdisch lebende Arten (z. B. Blutlaus) wird Streuen von Tabak- oder Kalkstaub empfohlen; in der Regel ist erfolgreiche Bekämpfung nur durch Anwendung von Schwefelkohlenstoff zu erzielen (vgl. unter Reblaus). Zum Versand bestimmte Pflanzen werden durch Eintauchen in insektizide Flüssigkeiten oder in warmes Wasser, oder durch Begasung mit Blausäure oder Schwefelkohlenstoff entseucht (vgl. unter Reblaus).

Die Literatur über Blattläuse ist sehr umfangreich und oft sehr zerstreut. Monographien für Mittel- und Westeuropa mit ausführlichen Beschreibungen und guten Abbildungen verdanken wir Kaltenbach, Koch, Buckton, van der Goot und Theobald[13]); auf sie ist im speziellen

---

[1]) Trebinski, Ezhegodnik Warsh. Obshch. Zad. 1914, 1915, 88 pp. — Headlee, N. Jersey agr. Exp. St., Bull. 328, 1918, 27 pp. — Horsfall, Pennsylv. agr. Exp. St., Bull. 186, 1924, 16 pp.

[2]) Britton, 16th ann. Rep. St. E. Connect., 1917, p. 104—105.

[3]) Siegler-Popenoe, Journ. agr. Res., Vol. 29, 1924, p. 259—261.

[4]) Fulmek, Deli Proefst., Vlugschr. 30, 4 S.; Vlugschr. 33, 1925, 4 S. — Kelsall etc., 56th ann. Rept ent. Soc. Ontario, 1926.

[5]) Tattersfield, Gimigham & Morris, Ann. appl. Biol., Vol. 12, 1925, p. 61—76; Vol. 13, 1926, p. 424—445.

[6]) Molinas, Progr. Agr. Vitic. Montp., T. 31, 1914, p. 207—211. — Molz, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 27, 1917, S. 107—110. — Smith, Calif. Univ. agr. Exp. St., Bull. 336, 1921, p. 261—274. — Parrott, Journ. econ. Ent., Vol. 15, 1922, p. 82—85.

[7]) Außer Anm. 2 S. 565: Ross, Canad. Ent., Vol. 48, 1916, p. 367. — Komp, N. Jersey agr. Exp. St., Bull. 355, 1921, 22 pp. — Weigel, Journ. econ. Ent., Vol. 18, 1925, p. 137—141.

[8]) Scarioli, Venez. Agr., T. 18, 1915, p. 3.

[9]) Müller, Verh. Deutsch. Ges. ang. Ent., 4. Vers., 1924, S. 26—33; Ders., Innere Therapie (Monogr. angew. Ent., Bd 8, 1926).

[10]) Botan. Journal, Vol. 3, 1914, p. 35—36.

[11]) Petherbridge & Weston, Journ. Min. Agr. London, Vol. 33, 1926, p. 332—338. — Zappe & Stoddard, Connect. agr. Exp. St., Bull. 275, 1926, p. 272—280.

[12]) Peterson, Journ. econ. Ent., Vol. 12, 1919, p. 363—386; N. Jersey agr. Exp. St., Rept 1918/19, p. 420—427.

[13]) Kaltenbach, Monographie der Familien der Pflanzenläuse (Phytophthires). Aachen 1843, 222 S., 1 Taf. — Koch, Die Pflanzenläuse, Aphiden, getreu nach dem Leben abgebildet und beschrieben. Nürnberg, 1854, S. 1—134; 1855, S. 135—236; 1856, S. 237—334, 54 Tafn. — Buckton, Monograph of the British Aphides. London. Vol. I—IV, 1876—1883. — van der Goot, Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Blattläuse, Haarlem u. Berlin, 1915, 600 S., 8 Tafln. — Theobald, Plant Lice or Aphididae of Great Britain, London, Vol. I—III, 1926—1929, 1147 pp., 591 figs.

Teil (hinter dem Artnamen) mit den Buchstaben Ka, Ko, B, G und T unter Hinzufügung der (Band-) und Seitenzahl hingewiesen worden, um die Identifizierung fraglicher Arten zu erleichtern. Die sonstigen Artbeschreibungen sind, auch wenn es sich um Monographien einzelner Gattungen oder Gattungsgruppen handelt, in üblicher Weise durch Anmerkungen zitiert worden. Für Südeuropa gelten Passerinis Werke über italienische Blattläuse[1]) mit den Ergänzungen durch Ferrari, del Guercio u. a. Forscher noch heute als wichtige Quellen. Von Mordvilkos großer Blattlausfauna Rußlands[2]) sind bisher nur zwei Lieferungen erschienen. Außerhalb Europas liegen ausführlichere Arbeiten über Blattläuse für Ägypten (Hall), Mittelasien (Nevsky), Indien (Das), Java (v. d. Goot), Formosa (Takahashi), Japan (Matsumura, Monzen, Shinji, Takahashi) und U. S. A. (Baker, Davis, Essig, Gillette, Jackson, Oestlund, Patch, Sanborn, Swain u. a.) vor. Wilson & Vickery[3]) gaben ein Verzeichnis der bis 1919 beschriebenen Arten, und zwar sowohl alphabetisch als auch nach Wirtspflanzen geordnet. Davidson und Mordvilko gaben Übersichten der Blattlausarten Englands und Rußlands[4]). Börner, Gillette & Bragg sowie Takahashi stellten Verzeichnisse der wirtswechselnden Blattläuse auf[5]).

Aphididen, Röhrenläuse.

Virgines vivipar (d. h. das Junge sprengt die zarte Eihülle bei der Geburt), sexuelle Weibchen ovipar. Alle Weibchen, meist auch die Männchen (Ausnahme nur die erwachsenen *Stomaphis*-Männchen), mit Saugrüssel. Fühler stets mit 2 primären Rhinarien. Die Oviparen legen in der Regel mehr als 1 Ei.

Subfam. **Lachninen,** Baumläuse.

Neugeborene (Junglarven) mit 4borstigem 1. Fußgliede, dieses später vielborstig. Scheitel bei den Erwachsenen mit Längsfurche. Rüssel 5gliedrig, das Endglied 2teilig. Kopf und Vorderbrust getrennt. Hinterschienen der stets ungeflügelten Oviparen wie bei den Aphidinen. Rückenborsten schon bei den Neugeborenen zahlreich (mehr als 6 Längsreihen). Siphonen kurz kegel- bis porenförmig, sehr selten fehlend. Empodialhaare sehr kurz. Obere und untere Afterklappe breit gerundet. 5—6 Fühlerglieder, Endglied kurz. Primäre Rhinarien der Fühler ungewimpert. Funda-

---

[1]) Passerini, Gli Afidi, Parma, 1860; Arch. Zool. Anat. Fisiol., Vol. 2, 1863, p. 129—212.

[2]) Mordvilko, Faune de la Russie, Ins. Hémipt., Vol. 1, Livr. 1, 1914, Livr. 2, 1919, CLXIV und 508 pp., 145 figs (russisch). Vgl. auch in Filipjev, Opredelitel nasekomich (Insektenbestimmung), Moskau, 1928 (russisch), p. 163—204, figs.

[3]) Wilson & Vickery, A species list of the Aphididae of the world and their recorded food plants. Trans. Wisconsin Acad. Sci., Vol. 19, 1918, p. 26—355.

[4]) Davidson, A List of British Aphides. London, 1925, 176 pp. — Mordvilko, Food plant catalogue of the Aphididae of U. S. S. R. Bur. appl. Ent. Works, Appl. Ent., Vol. 14, No. 1, 1929, 100 pp., 25 figs. (russisch).

[5]) Börner, Abh. nat. Ver. Bremen, Bd 23, 1914, S. 164—184; Mitt. Kais. Biol. Anst. Land- u. Forstw. Heft 16, 1916, S. 25—42; in Abderhalden, Handb. biolog. Arbeitsmeth., Abt. 9, Teil 1, 2. Hälfte, 1926, S. 223—242. — Gillette & Bragg, Journ. econ. Ent. Vol. 8, 1915, p. 97—103. — Takahashi, Migration of the aphids of Japan. Kontyu, 1930, p. 45—50 (japanisch).

trix flügellos. Wintereier meist nackt. Erscheinungszeit der Sexuellen Herbst, selten früher. In der Regel kein Wirtswechsel (Ausnahme *Nippolachnus*)[1]).

Trib. **Cinarini,** Kienläuse.

Media im Vorderflügel im Vergleich zu den übrigen Adern zart, einfach oder 1—2mal gegabelt. Augen normal, auch bei den Neugeborenen viellinsig. Rüsselendglied kurz stumpf oder schlank und zugespitzt. Füße aller Beinpaare gleichartig. An Nadelhölzern.

Cinara Curtis

(Dilachnus Baker, Panimerus Laing, Neochmosis Laing, Theobald).

Rüsselendglied lang, schlank zugespitzt. 6 Fühlerglieder. Media im Vorderflügel zweifach gegabelt. Rindensauger, meist an Zweigen oder Ästen, selten an Wurzeln. Viele Arten in Europa, Asien, Nordamerika. Bei Massenvermehrung sind sie wiederholt stark schädigend aufgetreten, insbesondere hemmen die an jüngeren Zweigen lebenden Arten leicht deren Wachstum. Die großen Arten erzeugen sehr viel Honigtau, der gern von Bienen zu „Tannenhonig" verarbeitet wird. Bei Trockenheit erstarrt er zu „Manna". Die Eier werden meist auf den Nadeln, auf Larix an jungen Zweigen, abgelegt.

1. An Pinaceen (Pinus, Larix, Abies, Picea) in Europa.

a) Siphonen klein, unscheinbar.

C. pinicola Kalt. (hyalina Koch — Ka 154, Ko 238, B 3. 48, G 394, T 3. 129, 152)[2]) an jungen Trieben von Picea, zwischen den Nadeln, selten an Pinus und Larix. Braun, grau bestäubt. Ungeflügelte $2^1/_2$—3 mm lang. Rüssel kurz, etwas hinter die Hinterhüften reichend. Flügel glasig. Männchen geflügelt. Europa und Nordamerika.

C. piceicola Cholodk. (G 402)[3]) an jüngeren und älteren Trieben von Picea. Nur die oviparen Weibchen hinten mit Wachsbestäubung, sonst nackt, mit 6 Längsreihen kleiner schwarzer Punkte. Ungeflügelte $2^1/_2$ bis 3 mm lang, Rüssel bis zur Hinterleibsmitte oder länger. Sexuales schon ab Juni auftretend. Männchen flügellos.

C. Bogdanowi Mordv.[4]) an älteren Trieben von Picea auf der braunen oder grauen Rinde. Etwas bestäubt, mit Doppelreihe dunkler Querstriche auf dem Rücken. Ungeflügelte bis reichlich 4 mm lang. Rüssel reicht bis zur Hinterleibsmitte. Männchen geflügelt.

C. pichtae Mordv. (G 403, T 3.140)[5]) an jungen Trieben von Abies. Grün, zweistreifig bestäubt, breit-eiförmig, auf dem Rücken mit vielen kleinen Punkten, kurz-steifborstig. Ungeflügelte 3—3,8 mm lang. Sipho auf deutlichem aber blassem Höcker. Rüssel kurz. Männchen geflügelt.

[1]) Hauptschriften über europäische Lachninen: Cholodkovsky, Horae. Soc. ent. Rossicae, Vol. 31, 1898, p. 603—674, Taf. 11—13. — Del Guercio, Redia, Vol. 5, 1909, p. 173—359, Pl. 9—11. — Wellenstein, Ztschr. Morph. Ökol. Tiere, Bd 17, 1930, S. 737—767, 22 Abb.

[2]) Cholodkovsky, a. a. O., S. 663—665, Abb. — Lachn. macrocephalus Bckt. ist synonym.

[3]) Cholodkovsky, a. a. O., S. 659—662, mit Abb.

[4]) Cholodkovsky, a. a. O., S. 657—659, mit Abb.

[5]) Cholodkovsky, a. a. O., S. 665, mit Abb.

b) Siphonen auf großen dunklen haarigen Höckern.

α) Rüssel kurz, höchstens bis zur Hinterleibsmitte reichend.

C. laricis Walk. nec Koch (nigrotuberculata Del Guerc., muravensis Arnh. — G 399, T 3.135)[1]). Auf Larix, an jüngeren und älteren Zweigen. Rücken mit zahlreichen kleinen spitzen Höckern übersät; schwarzbraun mit grauen und weißen Fleckchen. Ungeflügelte 3—3½ mm lang. Männchen geflügelt.

C. pinihabitans Mordv. (pinicola Walk., Buckt. nec Kalt. — B 3.52, ? T 3.132)[2]) an jungen Trieben von Picea, Pinus und Larix. Dunkelbraun, weißbestäubt, Siphonen schwärzlich; Hinterleib mit 6 Längsreihen kleiner dunkler Flecke. Ungeflügelte 2½—3½ mm lang. Rüssel kurz. Fühler langborstig, 6. Glied deutlich kürzer als die ziemlich gleichlangen Glieder 4 und 5. Männchen geflügelt.

C. pinea Mordv. (pineti Koch nec F., pini Weed, hyperophila Koch, ?var. curtipilosa Mordv. — Ko 230, 232, G 405)[3]) an Pinus, im Frühjahr an den jungen Trieben, später auch an älteren Zweigen. Gelbrötlich bis braun, etwas glänzend, weißlich bestäubt, breit-eiförmig, auf dem Rücken mit vielen kleinen Punkten, steifhaarig. Ungeflügelte bis 3½ mm lang. Rüssel kurz. Männchen geflügelt. Fühler abstehend lang-steifborstig, 5. Glied deutlich länger als die fast gleichlangen Glieder 4 und 6. Europa und Nordamerika.

C. taeniata Koch (pini Kalt. part., nec L., var. cembrae Chol. — Ka 155, Ko 240) an älteren Zweigen von Pinus, selten Larix. Ähnlich der vorgenannten, Ungeflügelte aber nur 2½—3 mm lang[4]). Fühler mit kurzen, schief gestellten Borsten.

C. cilicica Del Guerc. (T 3.142)[5]) an älteren Zweigen und dem Stamm von Abies (selten Pinus silvestris und Cupressus). Etwas größer als *pichtae*, 3,8—4,3 mm, glänzend dunkelbraun, flecken- und streifenweise weiß gepudert. Siphonen auf großen braunen Höckern. Rüssel bis zur Hinterleibsmitte reichend. Körper breit eiförmig, wie die Extremitäten dicht starkborstig. — **C. Cecconii** Del Guerc. (pubescens Wellenstein)[6]) weicht durch länglich eiförmige Gestalt und geringere Größe ab; ebenfalls an Abies.

β) Rüssel sehr lang, fast das Hinterleibsende erreichend oder länger.

C. pini L. (Koch nec Kalt., nuda Deg. — Ko 234, B 3.50, T 3.145) lebt im Frühjahr an jüngeren, später auch an älteren Trieben sowie Ästen und Stamm von Pinus. Länglich-eiförmig, gelblichbraun, glänzend, ohne oder mit Puderung. Siphonen pechschwarz. Ungeflügelte 3½—4 mm lang. Männchen ungeflügelt[7]).

C. piceae Panzer, nec Walk. (grossa Kalt.)[8]) an älteren Zweigen, Ästen und Stamm von Abies und Picea. Dunkelgrün bis braun, glänzend, bauch-

[1]) Cholodkovsky, a. a. O., S. 666—667, mit Abb. — Del Guercio, Redia, Vol. 5, 1909, p. 306. — Jegen, Zeitschr. angew. Ent., Bd 8, 1921, S. 221—222. — Arnhart, Zeitschr. angew. Ent., Bd 12, 1927, S. 465—471, Abb. 2—7.

[2]) Cholodkovsky, a. a. O., S. 638—640, mit Abb.

[3]) Cholodkovsky, a. a. O., S. 635—638, mit Abb.

[4]) Cholodkovsky, a. a. O., S. 640—642, mit Abb.

[5]) Del Guercio, l. c., p. 297—301, figs.

[6]) Del Guercio, l. c., p. 297, Pl. 15 Fig. 169—171, Pl. 16 Fig. 172. — Wellenstein, a. a. O., 1930, S. 743—747, Abb.

[7]) Cholodkovsky, a. a. O., S. 642—643, mit Abb.

[8]) Cholodkovsky, a. a. O., S. 655.

seits schwach bestäubt. Ungeflügelte sehr dickleibig, 5—6 mm lang. 4. Fühlerglied wenig kürzer als 5., jedes viel länger als das 6. Männchen geflügelt.

C. Vanduzei Swain (piceae Walk. nec Panz. — B 3.58, G 401, T 3.154)[1]), der vorigen Art ähnlich, ebenso groß. Ungeflügelte länglich-eiförmig, die Eierlegenden hinten mit weißem Wachsring. 4. Fühlerglied so lang wie das 6. oder kürzer, das 5. viel länger. Europa und Nordamerika.

C. radicicola Wellenstein[2]) ist wie *C. Vanduzei* länglich eiförmig, aber nur bis 3 mm lang, dicht kurzhaarig. Größenverhältnisse der Fühlerglieder wie bei *C. piceae*. Glieder 3—5 bei den Ungeflügelten endwärts mit je 1 sekundären Rhinarium. Im Sommer und Herbst an Wurzeln von Picea; Ablage der Wintereier durch die aufbaumenden befruchteten Weibchen in der Baumkrone an den Nadeln; die Frühlingsgenerationen vermutlich an Fichtenzweigen.

2. An Cupressaceen in Europa (vgl. Del Guercio l. c. und Theobald l. c.).

An Juniperus: **C. juniperi** de Geer (Ka 153, Ko 243, B 3.44, G 396, T 3.149; Abb. 278); und **C. juniperina** Mordv., erstere als Ungeflügelte bis $2^1/_2$, letztere bis $3^1/_4$ mm lang; jene hat flügelloses, diese geflügeltes Männchen.

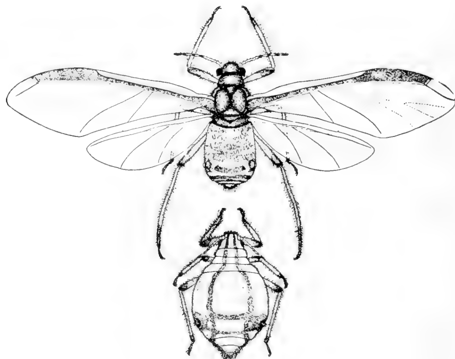


Abb. 278. Cinara juniperi de Geer. Geflügelte und ungeflügelte Virgo. Vergr. (Nach Essig.)

An Thuja: **C. tujae** Del Guercio (T 3.153) und **C. tujafilina** Del Guercio (auch in Nordamerika), beide durch die Zeichnung des Rückens der flügellosen Weibchen und durch die Behaarung unterschieden; erstere ist lang- und feinhaarig, letztere kurzhaarig; bei *tujafilina* ist das 4. Fühlerglied auffällig kurz, bei *tujae* sind die Glieder 4—6 ziemlich gleich lang.

[1]) Cholodkovsky, a. a. O., S. 655—656. — Swain, Univ. Calif. Publ. Ent., Vol. 3, 1919, p. 50—51, fig. 88.

[2]) Wellenstein, a. a. O., S. 739—743, Abb.

An Cupressus (macrocarpus) lebt **C. cupressi** Buckt. (B 3.46, T 3.148), mit *C. tujae* nahe verwandt. Nach Buckton ist sie an Zypressen in Cornwall 1879 erheblich schädlich aufgetreten.

Aus Nordamerika und Asien sind zahlreiche weitere Arten beschrieben, die vielleicht zum Teil mit den europäischen identisch sind. **C. strobi** Fitch ist in Nordamerika an Pinus strobus wiederholt schädlich geworden[1]).

Lachniella Del Guercio (Lachnus Baker, nec Burm.-Westw.).

Wie *Cinara*, aber Media im Vorderflügel einfach gegabelt.

L. costata Zett. (cistata Buckt., fasciata Kalt. nec Burm., farinosa Cholodk. — Ka 160, B 3.78, G 392, T 3.157) in Europa an älteren Zweigen von Pinus, Picea und Abies[2]). Männchen geflügelt.

Eulachnus Del Guercio.

Rüsselendglied kurz, stumpf. Körper schlank. 6 Fühlerglieder. Siphonen klein. Media einfach gegabelt (bei *Todolachnus* Matsum. zweifach gegabelt).

Eu. agilis Kalt. (pineti Koch partim — Ka 161, Ko nur Fig. 304, B 3.47, G 389, T 3.122)[3]). An den Nadeln von Pinus-Arten, im palaearktischen Gebiet weit verbreitet. Tiere sehr beweglich.

Essigella californica Essig unterscheidet sich durch 5 Fühlerglieder. An Pinus-Arten in Kalifornien[4]).

Schizolachnus Mordv.

Wie *Eulachnus*, aber Körpergestalt eiförmig. Siphonen auf breiten haarigen Höckern.

Sch. tomentosus de Geer (pineti Fabr. nec Koch, piniphilus Ratz., Schizoneura fuliginosa Buckt. — Ka 162, G 409, T 3.161)[5]). Auf Nadeln von Pinus-Arten, die sie in langen Reihen besetzen. Palaearktisch.

Trib. Lachnini, echte Baumläuse.

Alle Adern im Vorderflügel von ziemlich gleicher Stärke, Media 1- oder 2mal gegabelt. Augen normal, auch bei den Neugeborenen viellinsig. Rüsselendglied kurz, stumpf. Füße aller Beinpaare gleichartig. An Laubhölzern.

Longistigma Wilson (Davisia Del Guerc.).

Ähnlich *Schizolachnus*, aber mit 2fach gegabelter Media und Flügelrandmal bogenförmig die Flügelspitze umfassend; Radialramus fast gerade. Rüssel kurz.

L. caryae Harris. Sehr große Art, an zahlreichen Laubhölzern (Acer, Tilia, Quercus, Populus, Platanus, Juglans, Carya) in Nordamerika[6]).

---

1) Pierson, Psyche, Vol. 27, 1920, p. 62—63.
2) Cholodkovsky, a. a. O., S. 650—654, mit Abb.
3) Cholodkovsky, a. a. O., S. 646—647, mit Abb.
4) Swain, l. c., p. 44—45, fig. 3, 5, 83.
5) Cholodkovsky, a. a. O., S. 643—646, mit Abb.
6) Wilson & Vickery, Trans. Wisc. Ac. Sci., Vol. 19, 1918, p. 51.

Nippolachnus Matsum.

Ähnlich *Longistigma*, aber Flügelrandmal kurz, Radialramus etwas gebogen. Media einfach gegabelt. Primäre Rhinarien an den beiden letzten Fühlergliedern auffallend groß. Rüssel kurz. Mit Wirtswechsel.

N. piri Mats. auf Formosa[1]), im Sommerhalbjahr an Pirus serotina, im Frühjahr und Herbst an Eriobotrya japonica und Raphiolepis japonica, hier auch den Winter als Ei überdauernd.

Lachnus Burm.

(Pterochlorus Rond., Dryaphis Koch, Tuberolachnus Mordv., Maculolachnus Gaum.)

Vorderflügelmedia wie bei *Longistigma*, Flügelrandmal und Radialramus wie bei *Nippolachnus*. Flügel meist mit dunkler Zeichnung. Sexuelle mit Rüssel. Rüssel deutlich kürzer als der Körper.

L. salignus Gmel. (viminalis Boyer d. Fonsc., salicis Sulz., punctatus Burm., fuliginosus Buckt. — B 3.53, T 3.104)[2]). An Zweigen und Ästen von Weiden, insbesondere Korbweide, selten an Pappeln; vorübergehend auch an Aprikose, Pfirsich, Apfel. Auf dem Hinterleibsrücken mit großem unpaaren kegelförmigen Höcker. Holarktisch, südwärts bis Indien und Mexiko. Kann bei Massenvermehrung sehr schädlich werden und frühzeitigen Blattfall, ja selbst den Tod hoher Bäume herbeiführen (Buckton, Theobald). Die Rinde von Korbweiden wird an den besogenen Stellen rotbraun, wodurch sie für Bindearbeiten unbrauchbar werden.

L. persicae Chol. (amygdali v. d. G.)[3]). Mit 6 Längsreihen kleiner dunkler Rückenhöcker. An Pfirsich, seltener Pflaume, Aprikose, Mandel, vorübergehend auch an Quitte und Apfel. Östliches Mittelmeergebiet bis Mittelasien.

L. rosae Chol. (rosarum v. d. G. — G. 408). Ohne Tuberkel. In Europa und Nordamerika an wilden und kultivierten Rosen, gern am Stammgrunde und den oberen Wurzeln, selten in der Krone; in Mitteldeutschland an Rosen auf steinigen Berghängen häufig.

L. roboris L. (fasciatus Burm. nec Kalt.[4]) — Ka 148, Ko 226, B 3.71, G 414, T 3.112)[5]) und **L. longipes** Duf. nec Buckt. (roboris Boy. de Fonsc., croaticus Koch — Ko 228, B 3.74, T 3.109)[6]), beide in Europa an Eichen (Quercus) und Eßkastanien (Castanea). Beide haben auffällige Siphonen auf dunklen flachen Höckern und ziemlich gleich lange Fühlerglieder 4 und 5, letzterer auf dem Hinterleib einen großen schwarzen Flecken, der ersterem fehlt. An jüngeren Zweigen, bisweilen aber über große Teile der Krone verteilt und in ungeheuren Massen auftretend. In Südeuropa sind Vergilben und vorzeitiger Abfall des Laubes mit nachfolgenden Frostschäden beobachtet worden[7]).

[1]) Takahashi, Dept. Agr. Formosa, Rept 4, 1923, p. 141—142; Rept 1927, p. 13.

[2]) Rhynehart, Entomologist, Vol. 58, 1925, p. 19.

[3]) Archangelsky, Biol. Persikowoj Tli, Tashkent, 1917. — Nevsky, Déf. Plantes, Leningrad, T. 3, 1926, p. 143—157; Blattläuse Mittelasiens, Taschkent 1929 (russisch), p. 345—347, figs. — Das, Mem. Ind.Mus. Vol. 6, 1918, p. 259—268, Pls.

[4]) Nach Schumacher, Zool. Anz. Bd 53, 1921, S. 183.

[5]) Del Guercio, Redia, Vol. 5, 1909, p. 273—276.

[6]) Del Guercio, l. c., p. 277—278.

[7]) Del Guercio, l. c., p. 225.

L. exsiccator Altum (? roboris nigra del Guercio — G 412, T 3.113). In Europa an Buchen, seltener Eichen. Von den beiden letztgenannten durch kleine Siphonen auf undeutlichen Höckern und durch dichtere, robustere (jedoch kurze) Behaarung sofort zu unterscheiden; das 4. Fühlerglied ist deutlich kürzer als das 5. Bei Massenauftreten an Buchen tritt Zweigdürre ein, es bilden sich 2—3 mm dicke Wucherungen des Kambiums, infolge derer die Rinde in Längsrissen aufplatzt (Abb. 7)[1].

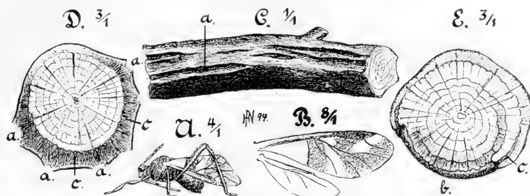


Abb. 279. Lachnus exsiccator Alt. *A)* geflügelte Virgo, *B)* Flügel, *C)* junger Buchenzweig mit aufgesprungener Rinde, *D)* Querschnitt durch denselben, *E)* durch einen vorjährigen vergallten Zweig. (Nach Hartig aus Altum.)

Stomaphis Walker.

Ähnlich *Lachnus*, aber Rüssel der Weibchen viel länger als der Körper. Männchen mit verkümmertem Rüssel. An Stammrinde von Bäumen.

In Europa: An Quercus **St. quercus** L. (Ka 164, B 3.62, G 418, T 3.117). Ungeflügelte nur mit 1 sekundären Rhinarium am 4. Fühlerglied. – An Laub- und Nadelholz (Quercus, Acer, Populus, Salix, Thuja, Pinus) **St. longirostris** Fabr. (T 3.119), Ungeflügelte am 3. und 4. Fühlergliede mit einigen kleinen sekundären Rhinarien[2].

Trib. Tramini.

Hinterfüße stark verlängert. Neugeborene mit 3linsigen Augen (immer?). Rüsselendglied wie bei den *Lachnini*. An Wurzeln dikotyler Kräuter.

Trama v. Heyden.

Siphonen fehlen bei den Ungeflügelten, diese mit 3linsigen Seitenaugen.

T. troglodytes v. Heyd. (pubescens Koch, radicis Koch nec Kalt. – Ko 307, 308, B 3.68, G 512, T 3.94). In Europa an Wurzeln zahlreicher Kompositen, u. a. Taraxacum, Lactuca, Sonchus, Hieracium, Crepis, Cichorium, Artemisia, Achillea, Carduus, Silybum, Cnicus, Doronicum, Cynara; an Knollen von Artischocken gelegentlich schädlich[3].

Protrama Baker.

Auch die Ungeflügelten mit deutlichen Siphonen und viellinsigen Seitenaugen.

---

[1]) Altum, Forstzoologie, 2. Aufl., Bd 3, 1882, S. 353—356, Fig. 50. — Judeich-Nitsche, Lehrb. Forstinsekt., Bd 2, 1895, S. 1202—1203, Fig. 327. — Nüßlin-Rhumbler, Forstinsekt. Kde, 4. Aufl., 1927, S. 93—94.

[2]) Altum, a. a. O., S. 356—357.

[3]) Theobald, Journ. R. hort. Soc., Vol. 1, 1925. — Péneau, Ann. Serv. Epiphyt., T. 4, 1917, p. 277—285.

P. radicis Kalt. (flavescens Koch, ranunculi Del Guerc. — Ka 211, Ko 307, T 3.97). In Europa an Wurzeln von Kompositen (Artemisia, Lactuca u. a.)[1]) und Ranunculus. Meist mit *Trama troglodytes* verwechselt und oft mit dieser vergesellschaftet; nach Boisduval ebenfalls bisweilen schädlich auftretend.

Subfam. **Aphidinen,** echte Röhrenläuse.

Neugeborene mit 2borstigem 1. Fußgliede und viellinsigen Augen. Scheitel der Erwachsenen ohne Längsfurche. Rüssel 4gliedrig, Endglied ungeteilt. Ovipares Weibchen mit verdickten Hinterschienen, diese an der Schwellung mit Grübchen (Pseudorhinarien). Kopf und Vorderbrust auch bei Ungeflügelten getrennt oder (bei manchen *Phyllaphidini*) die Vorderhälfte des Pronotums mit Kopfschild verwachsen. Siphonen porenförmig bis lang walzlich oder keulenförmig, sehr selten fehlend. Vorderflügel-Media 1—3mal gegabelt. Erscheinungszeit der Sexuellen Herbst, selten früher.

Trib. **Phyllaphidini,** Zierläuse.

Schiene (wenigstens endwärts) und Fuß mit feinen Stachelchen zwischen den Haaren. 1. Fußglied der Erwachsenen mit 5 oder mehr Borsten. Empodialhaare meist blattförmig (ausgen. *Phyllaphoides* Tak. u. *Thripsaphis* Gill. an Cyperaceen). Neugeborene stets mit vorderem und hinterem pronotalen Spinalborstenpaar, aber ohne vorderes pronotales Pleuralborstenpaar (Pleuralborsten zum Teil ganz fehlend). 6 Fühlerglieder, Endglied kurz oder verlängert; primäre Rhinarien mit Wimperkranz. Fundatrix mit oder ohne Flügel. Ovipares Weibchen flügellos. Wintereier mit Hülle feiner Wachsstiftchen. Kein Wirtswechsel.

Die im folgenden besprochenen Gattungen gehören zur Subtribus **Phyllaphidina,** welche durch Vorhandensein des dreilinsigen Nebenhöckers an den Seitenaugen gekennzeichnet ist. Die Subtribus **Saltusaphidina** unterscheidet sich durch Fehlen des dreilinsigen Nebenhöckers der Seitenaugen. Die zu letzteren zählenden Gattungen an Gräsern und Riedgräsern.

Symydobius Mordv. (Yezocallis Mats.)

Junglarven mit zahlreichen Rückenborsten, mehr als 6 je Querreihe, mit vielborstiger oberer Afterplatte. Ohne Wachsdrüsen. Sekundäre Rhinarien am 3. Fühlergliede stets vorhanden. An Kupuliferen.

S. oblongus v. Heyd. (Ka 133, Ko 219, G 336, T 2.376). Braun, 4. und 5. Fühlerglied zur Hälfte weiß; in Europa an Zweigen von Birken.

Euceraphis Walk. (Callipteroides Mordv.)

Rückenborsten der Larven geknöpft, Zahl und Verteilung bei Junglarven wie bei *Phyllaphis*. Fühler lang, Endglied mit fast mittelständigem primären Rhinar, drittes Glied beim ungeflügelten (oviparen) Weibchen ohne sekundäre Rhinarien. Erwachsene mit zartem Wachsflaum.

E. betulae L. (betulicola Buckt. non Kalt., nigritarsis v. Heyd. — Ka 144, Ko 217, G 330, B 3.15, T 2.373) in Europa, auf Birken an Triebspitzen und blattunterseits; lebhafte, große, grüne oder gefleckte Tiere.

Calaphis Walsh

(Callipterinella v. d. G., Hannabura Mats., Siphonocallis D. Guerc., Kallistaphis Kirk., Neocallipterus v. d. G., Cepegillettea Granowsky).

Rückenbeborstung der Junglarven wie bei *Euceraphis*, Haare geknöpft. Untere Afterplatte der Erwachsenen schwach bis tief gelappt. Fühler von Körperlänge, Geißel des Fühlerendgliedes viel länger als der dickere Grundteil, 3. Glied auch bei den Ungeflügelten mit sekundären Rhinarien. Keine Wachsdrüsen. An Kupuliferen und Magnoliaceen.

[1]) Del Guercio, l. c., p. 225. — Boisduval, Ess. Entom. Hort., 1867, p. 279.

C. annulata Koch (Ko 7, G 290, T 2.380) grün bis braun mit dunklen Querbinden; **C. betularia** Kalt. (tuberculata v. Heyd., tricolor Koch — Ka 119, Ko 9, G 293) Rücken braun bis schwarz mit gelber oder gelbroter Querbinde vorn auf dem Hinterleib; **C. betulicola** Kalt. (betularia Buckt., non Kalt. — Ka 44, B 3.14, G 320, T 2.371) bleich- bis gelbgrün, Fühler dunkelgeringelt, länger als der Körper. Alle 3 Arten europäisch, an Blättern und Triebenden von Birken. Weitere Arten in Nordamerika und Ostasien.

Betulaphis Glendenning.

Rückenbeborstung wie bei *Euceraphis*. Untere Afterplatte der Erwachsenen tief gelappt. Fühler viel kürzer als der Körper, Endglied mit fast mittelständigem Rhinar, 3. Glied bei den Ungeflügelten ohne sekundäre Rhinarien. Keine Wachsdrüsen. An Kupuliferen.

B. minima v. d. Goot (G 309, T 2.352). Ungeflügelte und Larven bleich- bis gelbgrün, Beinenden schwärzlich. In Europa an Blättern von Birken.

Monaphis Walk. (Bradyaphis Mordv.).

Rückenbeborstung wie bei *Euceraphis*, Borsten bei den Ungeflügelten geknöpft, auf Brust- und vorderen Hinterleibsringen unscheinbar. Untere Afterplatte der Erwachsenen tief gelappt. Fühler länger als der Körper, bockkäferartig, mit sehr langem, allmählich verjüngtem Endglied, dessen Rhinar fast am Grunde gelegen ist, 3. Glied mit kleinen sekundären Rhinarien. Keine Wachsdrüsen. An Kupuliferen.

M. antennata Kalt. (Ka 115, G 340, T 2.395) in Europa, oberseits auf Birkenblättern.

Phyllaphis Koch.

Borsten zugespitzt. Bei Junglarven pleurale Rückenborsten vom 1. Brust- bis 6. Hinterleibstergit, je 2 Marginalborsten an dem 1. bis 3. Brust-, je 1 an den Hinterleibstergiten, Spinalborsten vom 1. Brust- bis 9. Hinterleibstergit vorhanden. Große fazettierte Wachsdrüsenplatten auf allen Segmenten. Untere Afterplatte bei Flügellosen ungeteilt, bei Geflügelten 2 lappig. Siphonen klein. An Kupuliferen.

Ph. fagi L. (Ka 147, Ko 249, B 3.37, G 343, T 2.391) in Europa, Asien und Nordamerika an Maitrieben sowie an Blättern von Fagus silvatica, welche, jung befallen, sich abwärts einrollen und bei Massenbefall vertrocknen können. In Saatkämpen sollen Keimlinge bei starkem Befall absterben[1]).

Ph. quercicola Baker an Eichen in Nordamerika[2]).

Drepanosiphon Koch.

Rückenborsten geknöpft, Zahl und Verteilung wie bei *Phyllaphis*. Keine Wachsdrüsen. Untere Afterplatte kaum gelappt. Sipho von verschiedener Länge, unbeborstet. Virgines stets geflügelt. Lebhafte, ziemlich große Tiere, meist nicht in Kolonien. An Aceraceen und Tiliaceen.

D. platanoides Schrk.[3]) (Ka 11, Ko 206, B 1.183, G 283, T 2.382). In Europa und Nordamerika. An Ahornarten auf Blattunterseite. Bisweilen schädlich durch Absonderung von Honigtau.

Chromaphis Walker (Callipterus Koch, Panaphis Kirkaldy, Nippocallis Mats., Callipterinola Strand).

Obere Afterklappe (Analtergit) bei der Junglarve mit mehr als 2 (5—8) Borsten. Pleurale Rückenborsten fehlen bei der Junglarve vollständig. Marginalborsten je 1 vom 1. Brust- bis 7. Hinterleibsring, Spinalborsten

---

[1]) Borgmann, Zeitschr. Forst- u. Jagdw., 1889, S. 753. — Mordwilko, Biol. Centr. Bl., Bd 28, 1908, S. 634. — Nüßlin, Leitf. Forstinsekt. Kde, 4. Aufl., 1927, S. 93. — Swain, Univ. Cal. Publ. Ent. Vol. 3, 1919, p. 13—15, fig. 9—12.

[2]) Swain, l. c., p. 15—16, fig. 14—20.

[3]) Swain, l. c., p. 17—18, fig. 21, 24, 36.

wie bei *Phyllaphis* (aber das vordere Paar des 1. Brustringes infolge Chitinisierung von 2 großen Scheitelplatten scheinbar zum Kopf gehörig). Fühler der Neugeborenen 3gliedrig, primäres Rhinar des Fühlerendgliedes der Erwachsenen in oder hinter der Gliedmitte. Untere Afterplatte der Virgines 2lappig. Siphonen kurz. An Juglandaceen.

C. juglandis Goeze (Ka 150, Ko 222, B 3.40, G 324, T 2.360) in Europa, auf Oberseite der Blätter von Walnuß, längs der Rippen; wird eifrig von Ameisen besucht.

C. juglandicola Kalt. (Ka 151, Ko 224, B 3.32, T 2.355)[1]), **European walnut aphis,** auf Unterseite der Blätter von Walnuß; in Europa bisher ohne wirtschaftliche Bedeutung, verursacht sie in Kalifornien oft großen Schaden. Natürliche Vermehrungsbeschränkung durch Coccinelliden und eine Entomophthoree, auch durch sommerliche Hitze; Bekämpfung durch Stäubungen.

Myzocallis Pass.
(Agrioaphis Walk., Therioaphis Walk., Monellia Oestl., Tuberculoides v. d. G., Subcallipterus Mordv., u. a.).

Obere Afterklappe bei der Junglaus 2borstig, Beborstung sonst wie bei *Chromaphis*. Fühler der Junglaus deutlich 4gliedrig. Primäres Rhinar des Fühlerendgliedes mittelständig oder vor der Gliedmitte. Siphonen kurz. Untere Afterplatte der erwachsenen Virgines 2lappig. Wachsdrüsen fehlen. Ungeflügelte Virgines bei einigen Arten selten, ohne sekundäre Fühlerrhinarien, diese bei Geflügelten breitoval. Zahlreiche Arten an di- und monokotylen Holz- und Krautgewächsen in allen Erdteilen.

M. ononidis Kalt. (trifolii Monell, [Chaetophorus] maculatus Buckt., — T 2.363[2])) **Yellow clover aphis,** an Hauhechel (Ononis), Klee und Luzerne, holarktisch und verschleppt; wirtschaftliche Bedeutung tritt gegenüber *Amphorophora pisi* sehr zurück.

M. tiliae L. (Ka 129, Ko 209, B 3.34, G 326, T 2.367). Holarktisch an Linden, in Europa besonders häufig und schädlich an Tilia platyphyllos. Bei Massenvermehrung tritt, wahrscheinlich im Zusammenwirken mit Roter Spinne, frühzeitiges Vertrocknen des Laubes mit nachfolgendem Absterben der entlaubten Bäume über Winter infolge mangelnder Holzreife ein. Kaum befallen wird die Krimlinde (Tilia euchlora), deren Anbau daher zu empfehlen ist, zumal sie auch die Rote Spinne kaum annimmt.

M. coryli Goeze (carpini Koch — Ka 98, Ko 215, 216, B 3.17, G 298, T 2.332) an Corylus, Carpinus und Quercus in Europa und Nordamerika.

M. alni de Geer (maculata v. Heyden — Ka137, Ko 211, B 3.31, G 305 T 2.335) an Alnus in Europa.

M. annulata Hartig (quercus Kalt., suberis Tavares — Ka 98, Ko 218, B 3.21, G 290, T 2.348) an Quercus in Europa; tritt in einer hellgelbgrünen und einer dunkelgrünen Farbvarietät auf und wird in manchen Jahren durch starke Honigtaubildung lästig.

M. castanicola Baker (castaneae Buckt. nec Fitch, Davidsoni Smith — B 3.26, T 2.338) an Castanea und Quercus holarktisch, auch in Neuseeland. Unterscheidet sich von *M. annulata* durch Reihen dunkler Rückenplättchen und gelbliche Färbung.

[1]) Vaile, Mthly Bull. Comm. Hort. Calif., Vol. 3, 1914, p. 221—223. — Brock, ibid., Vol. 6, 1918, p. 478—479. — Burger & Swain, Journ. econ. Ent., Vol. 11, 1918, p. 278—289. — Hodgson, Calif. Cult., Vol. 53, 1919, p. 53.

[2]) Davis, U. S. Dept. Agr., Techn. Ser. 25, 1914, p. 17—40, fig. 10—15.

M. myricae Kalt. (Ka 96, T 2.344) in Europa an Myrica gale. — **M. caryae** Monell, **American walnut aphis**[1], in Nordamerika an Walnuß und Hickory; ebendort **M. caryella** Fitch[1]) an Walnuß. — **M. kahawaluokalani** Kirk. im südl. Nordamerika an Myrten, in Ostasien an Lagerstroemia[2]).

M. arundicolens Clarke (Takecallis bambusae Mats. — T 2.341) und **M. arundinariae** Essig (T 2.343) an Bambus in Ostasien, Kalifornien und verschleppt.

Tuberculatus Mordvilko (? Patchia Baker, ? Arakawana Mats.).

Wie *Myzocallis*, aber Erwachsene mit Wachsdrüsen. An Kupuliferen.

T. querceus Kalt. (Ka 136, B 3.24, G 317, T 2.350) an Eichen in Europa; von den beiden *Myzocallis*-Arten der Eiche auch durch einen Doppelhöcker auf dem Hinterleibsrücken unterschieden. Die Geflügelten sind sehr scheu.

Tinocallis Mats. (Neocallis Mats., Tuberocallis Nevs.).

Wie *Myzocallis*, sekundäre Fühlerrhinarien halbspangenförmig.

T. platani Kalt. (elegans Koch — Ka 152, Ko 213) an Ulmen, gelegentlich auch an Platanen; gelblich, mit breit dunkel gerandeten Adern.

Trib. **Chaetophorini,** Borstenläuse.

Fußglieder stets stachelfrei, Stachelchen am Schienenende bei Geflügelten oft vorhanden. 1. Fußglied der Erwachsenen mit 5 oder mehr Borsten. Empodialhaare mit geknöpftem oder spatelig erweitertem Ende. Pleuralborsten der Neugeborenen nie vollständig fehlend. 5 oder 6 Fühlerglieder, Endglied oft verlängert; primäre Rhinarien meist nackt. Untere Afterplatte ungeteilt. Fundatrix und ovipares Weibchen flügellos. Wintereier nackt. Kein Wirtswechsel.

Sipha Passerini.

Fühler 5gliedrig. Marginalreihe der Rückenborsten bei der Junglaus bis aufs 7., Pleuralreihe bis aufs 6. Hinterleibstergit reichend. Vorderbrusttergit ohne vordere Pleuralborste. Sipho auf dem 5. Hinterleibstergit. Schwänzchen knopfförmig. Körpergestalt eiförmig. An Gramineen.

S. flava Forbes schädigt in Nordamerika Sorghum und andere Gräser, im tropischen Amerika Zuckerrohr[3]). — **S. glyceriae** Kalt. (Schoutedeni Del Guerc. — Ka 113, T 3. 3) Ungeflügelte grün; in Europa, vielleicht auch Nordamerika, an Gräsern, besonders in feuchten Lagen, meist harmlos. — **S. maydis** Pass. (graminis Kalt., elegans Del Guerc.)[4]). Erwachsene Ungeflügelte grünschwarz, glänzend, mit hellen Borsten: Mittel- und Südeuropa bis Mittelasien, an Wiesengräsern und Getreide, bisweilen bei Massenvermehrung schädlich auftretend.

Atheroides Haliday.

Körpergestalt gestreckt, ziemlich flach. Fühler 5gliedrig, kurz. Sipho porenförmig, auf dem 5. Abdominaltergit. Rückenplatten der Hinterleibsringe 2—5 bei den Erwachsenen ± verwachsen. Bei der Junglaus fehlen die Marginalborsten des 8. Hinterleibsringes. Obere Afterklappe breit gerundet. An Gramineen.

---

[1]) Davidson, U. S. Dept. Agr. Bull. 100, 1914, p. 19—26, fig. 9—13.

[2]) Dozier, Journ. econ. Ent., Vol. 19, 1926, p. 800. — Takahashi, l. c. 1923, p. 125, 164.

[3]) Davis, U. S. Dept. Agr., Tech. Bull. 12, 1909, p. 156—168. — Jones, Gov. Porto Rico agr. Bull. 11, 1915, 19 pp., fig. — Hernandez, Rev. agr. P. Rico, Vol. 14, 1925, p. 358—360. — Cleare, Agric. Journ. Brit. Guiana, Vol. 1, 1928, p. 149—154, 3 Pls. — Wolcott, Science, Vol. 69, 1929, p. 381.

[4]) Passerini, l. c. 1860, p. 38. — Kaltenbach, Pflanzenfeinde, 1874, S. 756—757. — Nevsky, l. c., 1929, p. 342.

A. hirtellus Hal. (T 3. 29) an Schmiele (Aira caespitosa), die besogenen Blattspreiten werden gelb- und braunfleckig; Massenauftreten ist selten.

Laingia Theobald.

Körpergestalt und Fühlergliederung wie bei *Atheroides*, aber Hinterleibstergite frei. Jungläuse mit Marginalborste an dem 8. Hinterleibsring. Sipho porenförmig, auf dem 6. Hinterleibstergit. An Gramineen.

L. psammae Theob. (T 3. 46). An Psamma arenaria und Dactylis glomerata, bei Massenbefall der Rispen werden die Samen taub.

Tranaphis Walker (? Micrella Essig).

Fühler der Erwachsenen 6gliedrig. Neugeborene mit 4 oder 6 Borsten auf dem Analtergit, 4 Borsten auf dem 8. Hinterleibstergit und 10 bis 12 Borsten auf dem 2. Brusttergit; Pleuralborsten fehlen auf dem 1. Brust- und vom 6. Hinterleibstergit analwärts. Schwänzchen der Erwachsenen knopfförmig. Männchen ungeflügelt. An Salicaceen und Betulaceen.

In Europa sind stellenweise häufig:

T. vitellinae Schrk. (? capreae Koch — Ka 97, Ko 6, B 2.136, T 3.19), grün, mit 1spitzigen Rückenborsten; an verschiedenen Weidenarten. — An denselben Pflanzen **T. salicivora** Walk. (B 2.134, G 366, T 3.16), grün, mit 2spitzigen Rückenborsten der Ungeflügelten. — An Birken, angeblich auch Populus tremula, **T. betulina** v. d. Goot (G 354, T 3.24), schwarzbraun, Rückenborsten der Ungeflügelten 2spitzig. — Abb. 280 stellt eine nordamerikanische Art von Weide dar.

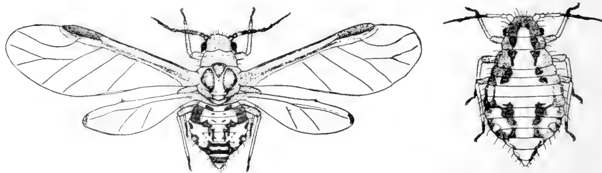


Abb. 280. Tranaphis crucis Essig. Geflügelte und ungeflügte Virgo. Vergr. (Nach Essig.)

Chaetophorus Koch (Arctaphis Walk., Eichochaitophorus Essig, Thomasia Wilson, Neothomasia Baker).

Wie *Tranaphis*, aber Neugeborene nur mit 2 Borsten auf dem Analtergit und Pleuralborsten analwärts vom 6. oder 7. Hinterleibsring an fehlend. Schwänzchen der Erwachsenen breit gerundet oder knopfförmig. Männchen mit oder ohne Flügel. An Salicaceen.

In Europa sind am häufigsten:

Ch. leucomelas Koch (versicolor Koch — Ko 4, 10, G 356, T 3.21) an Blättern unterseits, weniger an Triebspitzen von Populus nigra, italica, canadensis, selten anderen Arten: Ungeflügelte grün mit variabler dunkler Zeichnung, die meist 2 geschweifte Längsbinden bildet, selten fast schwarz; Rückenborsten einspitzig. — **Ch. albus** Mordv. (Roepkei Börn.) (Ka 128 — spec.!) blattunterseits an Populus alba, canescens, tremula, balsamea, selten nigra; kleine Art. Ungeflügelte weißlich mit grüner Rückenzeichnung; Rückenborsten 2spitzig. — **Ch. populi** L. *(tremulae* Koch —

Ka 126, Ko 8, 12, G 362, T. 3.10, 14) an Triebenden, seltener blattunterseits auf Populus tremula; Ungeflügelte rotbraun, selten schwarz; Rückenborsten teils einfach, teils zweispitzig. — **Ch. brachyunguis** Börn. Ungeflügelte braunrötlich, Rücken mit dunkler Zeichnung bis schwarz. Siphonen hell; Rückenborsten einspitzig; Geißel des Fühlerendgliedes (im Gegensatz zu den vorgenannten Arten) nur wenig länger als der Grundteil des Gliedes; an den heurigen Trieben von Populus nigra.

Chaetophorinus Börner.

Neugeborene auf dem Analtergit mit 2, auf dem 2. Brusttergit mit 8 Borsten, Pleuralborsten fehlen auf dem 1. Brust- und vom 6. Hinterleibsring an analwärts. Keine sommerlichen Ruhelarven (der Sexuparen). Schwänzchen der Weibchen breit gerundet, der Männchen zum Teil knopfförmig. An Aceraceen.

Ch. lyropictus Kessler (G 371, T 3.42)[1]) in Europa, an Acer campestre, seltener an Acer pseudoplatanus und platanoides. Körperfarbe der Ungeflügelten gelblich bis braun mit variabler dunkelbrauner Rückenzeichnung. Die Art tritt in zahlreichen Generationen auf.

Periphyllus v. d. Hoeven (Chaitophorinella v. d. Goot).

Ähnlich *Chaetophorinus*, aber Pleuralborsten fehlen bei den Neugeborenen bis auf das Paar des 2. Brustringes, ferner fehlen ihnen die Marginalborsten des 8. Hinterleibsringes. Die neugeborenen Sexuparen sind sommerliche Ruhelarven, welche von den übrigen Neugeborenen sehr abweichen und durch eine starre farblose Wachsdecke während der Sommerruhe, welche an der Unterseite der Blätter gehalten wird, gegen Vertrocknen geschützt sind. An Aceraceen.

P. aceris L. (part.) (Ka 125, Ko 14, B 2. 121, G 370, T 3.40)[2]) mit langhaarigen Sommerlarven, **P. testudinatus** Thornton (testudo v. d. Hoev. — B 2.128, G 374, T 3.37) mit Sommerlarven, deren Marginalhaare blattartig verbreitert sind. Erstere übersommern in Gruppen, letztere einzeln dicht an die Blattunterseite angeschmiegt. Die Sommerlarven werden als Kinder der Fundatrix und der 1—2 folgenden fundatrigenen Generationen geboren, sie schreiten erst im Hochsommer zur Entwicklung (Abb. 273e). *P. aceris* zieht Acer platanoides, *P. testudinatus* A. pseudoplatanus und campestre vor. — **P. negundinis** Thomas in Nordamerika an Acer negundo gelegentlich merklich schädlich[3]). Weitere Arten in Nordamerika und Ostasien[4]).

Trib. **Aphidini**, eigentliche Röhrenläuse.

Füße stets, Schienen meist ohne Stachelchen (oder aber 1. Fußglied bei den Erwachsenen 3borstig). Empodialhaare haarförmig. Untere Afterklappe stets ungeteilt. 5 oder 6 Fühlerglieder, Endglied meist geißelartig verlängert; primäre Rhinarien mit Wimperkranz, der die Kuppe oft ganz verdeckt. Fundatrix und Ovipare flügellos. Ohne oder mit Wirts-

[1]) Keßler, Nov. Act. Akad. Halle, Bd 51, 1886, S. 171.

[2]) Keßler, a. a. O., S. 159, 165. — Börner, Zeitschr. angew. Ent. 1927, S. 126. — Roberts in Theobald, Plant Lice Vol. 3, 1928, p. 355.

[3]) Davis, Ann. ent. Soc. America, Vol. 1, 1908, p. 130—132. — Webster, Iowa St. Coll. Agr., Exp. St., Bull. 173, 1917, p. 95—119.

[4]) Baker, Proc. biol. Soc. Washington, Vol. 31, 1918, p. 85—87.

wechsel; in letzterem Falle gehören die Sexuellen nicht zur selben Generation, sondern die Männchen sind Brüder der Mütter ihrer Weibchen (Abb. 273 f—h).

Subtrib. **Brevicorynellina.**

Seitenaugen ohne dreilinsigen Nebenhöcker oder dieser am unteren Augenrande.

Brevicorynella Nevsky.

Augen ohne dreilinsigen Nebenhöcker. Fühler kurz, 6gliedrig, Geißel des Endgliedes kürzer als der Basalteil, bei Ungeflügelten ohne sekundäre Rhinarien. 1. Fußglied der Erwachsenen 5borstig. Sipho kaum länger als das zungenförmige, vielborstige Schwänzchen. Neugeborene mit Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 5. (unregelmäßig bis 8.) Hinterleibsring, Analtergit 4borstig. Körper mit Wachsbekleidung.

B. quadrimaculata Nevs. an Tamarix in Mittelasien[1]).

Coloradoa Wilson (Stephensonia Das).

Augen unterseits mit dreilinsigem Nebenhöcker. Fühler 6gliedrig, Geißel des Endgliedes verlängert, bei Ungeflügelten ohne sekundäre Rhinarien. 1. Fußglied der Erwachsenen an Vorder- und Mittelbein mit 3, am Hinterbein mit 2 Borsten. Sipho viel länger als Cauda, diese bei Neugeborenen mit 2 Borsten. Pleuralborsten der letzteren vom 1. Brust- bis 5. Hinterleibsring. Ohne Wachsbekleidung. Grüne Läuse an Compositen.

C. rufomaculata Wils. (**lahorensis** Das T 3.339)[2]) an Triebenden und Blättern von kultivierten Chrysanthemen, Heimat Ostindien, nach Ägypten, Europa und N.-Amerika verschleppt. — In Europa an Tanacetum **C. tanacetina** Walk. (T 2.283); an Artemisia absinthium **C. Lydiae** Börner; an Artemisia vulgaris **C. artemisiae** Del Guerc. — In Mittelasien an Artemisia annua **Neaphis viridis** Nevs.[3]), durch 5gliedrige Fühler der Erwachsenen unterschieden.

Subtrib. **Aphidina.**

Dreilinsiger Nebenhöcker an der Hinterecke der Seitenaugen.

1. Gruppe. **Pterocommatea.**

Rückenborsten schon bei der Junglarve mehr als 8 je Querreihe, obere Afterklappe mit mehr als 2 Borsten. Fühler und Beine dicht und fein behaart. Beide Afterklappen breit gerundet. 1. Fußglied bei den Erwachsenen mit 5 Borsten. Fühlersockel nicht ausgebildet. Siphonen klein, unbehaart. Virgines mit langen, Sexuales mit sehr kurzen Empodialhaaren. An Holzgewächsen, ohne Wirtswechsel; sie werden eifrig von Ameisen besucht.

Pterocomma Buckt.

(Cladobius Koch, Melanoxanthus Buckt., Melanoxantherium Schouteden)[4]).

P. pilosum Buckt. (B 2.13) in Europa und Nordamerika an Weiden, gern am Grunde heuriger Triebe; desgl. **P. populeum** Kalt. (Ka 116, Ko 252, B 2.137, T 3.50) an Pappeln; beide Arten haben kleine, ziemlich zylindrische Siphonen, unterscheiden sich aber deutlich u. a. durch die Fleckung des Hinterleibes. — An Weiden sind in Europa noch häufig: **P. flocculosum** Weed und **P.** (Melanoxantherium) **salicis** L. (Ka 131, B 2.21, T 3.57), erstere mit weißer Wachsbekleidung und Doppelreihe dunkler Rückenplättchen, kommt auch im östlichen Nordamerika vor, sie scheint ältere Zweige, auch

[1]) Nevsky, Act. Univ. As. Med. Ser. 8a, fasc. 3, 1928, p. 21—22, figs.; 1929, p. 257, figs.

[2]) Das, l. c. p. 175, tab. 18. — Wilson, Ent. News, Vol. 19, 1908, p. 261, 262.

[3]) Nevsky, Zool. Anz., Bd 82, 1929, S. 206—208, Fig. 2; l. c. 1929, p. 212, figs.

[4]) Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 213, 1913, p. 85—89. — Wilson, Ann. ent. Soc. America, Vol. 8, 1915, p. 347—358.

Wundwülste am Stamm vorzuziehen; letztere bevorzugt Salix caprea und viminalis und ist an ihren leuchtend roten, stark geblähten Siphonen kenntlich. — **P. fraxini** Theob. (T 3.55) an Esche. Weitere Arten an Weiden. Wirtschaftliche Bedeutung aller Arten gering.

2. Gruppe. **Cryptosiphea.**

Obere Afterklappe breit gerundet. Rüssel-Endglied lang, schlank zugespitzt. Fühler kurz, Fühlersockel fehlt. 7. Abdominalsegment ohne Marginaltuberkel. Bei Neugeborenen Pronotum mit 2 Spinalborsten, die übrigen Rückenborsten in 6 Längsreihen. Stigmen unscheinbar.

Cryptosiphum Buckt.

Sipho klein, porenförmig. Ungeflügelte breit eiförmig. Jungläuse mit Pleuralborsten auf dem 2. und 3. Brust- und dem 1., unregelmäßig auch auf dem 2.—4. Hinterleibstergit. 1. Fußglied der Erwachsenen am Vorderbein mit 3, sonst mit 2 Borsten. Fühler kurz, 6gliedrig. Haut wachsbestäubt. Bilden Wulst- und Blasengallen an Blättern von Artemisia, welche dadurch ganz deformiert werden; kein Wirtswechsel.

C. artemisiae (Pass.) Buckt. (gallarum Kalt. nec Gmel. — B 2. 145, T 2. 325)[1]) an Artemisia vulgaris, **C. brevipilosum** Börner an Artemisia campestris. Erstere ist palaearktisch, letztere bisher nur aus Deutschland bekannt und durch kürzere Körperbehaarung von jener unterschieden. Weitere Arten in Mittelasien.

3. Gruppe. **Anuraphidea.**

Obere Afterklappe breit gerundet oder in Form eines kurzen, mehr weniger flachen Schwänzchens, dieses selten länger als breit. Rüsselendglied normal. Fühler selten bis körperlang, bisweilen auf niedrigen Höckern. Stigmen groß. Rückenborsten der Neugeborenen in 6 Längsreihen.

Acaudinum Börner.

Ähnlich *Brachycaudus*, aber Neugeborene mit 4—6 Borsten auf dem Analtergit und mit Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 5. Hinterleibstergit. Stigmen des 1. und 2. Hinterleibsringes auf einer Platte dicht nebeneinander. Schwänzchen kurz und breit. Marginaltuberkel fehlen. Ungeflügelte breit eiförmig. Ohne Wachsdrüsen. 1. Fußglied der Erwachsenen 3borstig. Ohne Wirtswechsel an Kräutern.

A. centaureae Koch (Ko 63) an Stengeln von Centaurea-Arten, insbesondere C. scabiosa, gern in Bodennähe; Mitteleuropa.

Brachycaudina Börner.

Ähnlich *Brachycaudus*, aber Junglarven mit Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 6. Hinterleibsring. Marginaltuberkel in Anzahl vorhanden, fehlen aber auf dem 7. Hinterleibsring. 1. Fußglied der Erwachsenen 3-, oder am Hinterbein 2-borstig. Ohne Wirtswechsel an Krautpflanzen.

B. napelli Schrk. (Ka 143) an Aconitum-Arten, bei Massenbefall verkümmern die Blüten; Mitteleuropa.

Brachycaudus v. d. Goot (Acaudus v. d. Goot, Neanuraphis Nevs.).

Hinterleibsstigmen groß, fast kreisrund, das 1. vom 2. weit getrennt und rückenwärts verlagert. Schwänzchen kurz, in Aufsicht breit gerundet bis dreieckig. Vorderbrustrücken stets 6borstig. Marginaltuberkel fehlen oder ein kleiner auf dem Vorderbrustrücken. 1. Fußglied der Erwachsenen mit 3 oder am Hinterbein mit 2 Borsten. Geflügelte mit teilweise verwachsenen Hinterleibstergiten. Pleuralborsten bei den Neugeborenen vom 2. Brust- bis 4. Hinterleibsring vorhanden. Ohne oder mit Wirtswechsel.

[1]) Kaltenbach, Verh. nat. Ver. Preuß. Rheinl.-Westf. 1856, S. 206.

B. helichrysi Kalt. (myosotidis Koch, insititiae Koch, pruni Börner [1914], petasitidis Buckt., prunina Walk., weitere Synonyme siehe bei Theobald — Ka 102, Ko 57, 58, B 2.246, 69, G 256, T 2.237, 2.245)[1]). Kosmopolitisch. Fundatrix und 1—3 fundatrigene Generationen an Prunus-Arten, insbesondere insititia, domestica, spinosa; hier im Herbst auch die Sexuellen. Virginogenien an Krautgewächsen der verschiedensten Art; bevorzugt sind tubuliflore Kompositen, Boraginaceen und Scrophulariaceen. An Prunus werden die Blätter eng eingerollt, die besogenen Blütenstiele verkümmern; an Kräutern können Blattverkräuselungen und bleiche Flecken hervorgerufen werden, so besonders an Astern, Ageratum, Erigeron und Solidago.



Abb. 281. Brachycaudus helichrysi Kalt. Blattkräuselung an Pflaume, verkl. (Nach Theobald).



Abb. 282. Brachycaudus spiraeae Börn. Blattkräuselung an Spiraea salicifolia, verkl. (Original).

Im Gegensatz zu *Brachyc. cardui* scheint diese Art nicht in den Boden zu gehen. Die Angaben vom Vorkommen der Art an Gräsern[2]) dürften irrtümlich sein. Theobald[3]) beschreibt für England das Vor-

[1]) Börner, Abh. nat. Ver. Bremen, Bd 23, 1914, S. 168—170; Mitt. Kais. biol. Anst. Nr. 15, 1914, S. 21; Nr. 16, 1916, S. 35. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr. Farm. Bull. 1128, 1920, p. 20. — Smith, Journ. econ. Ent., Vol. 14, 1921, p. 422—423. — Theobald, Minist Agr. Fish., Misc. Publ. 39 (1923).

[2]) Baker, Mth. Bull. Calif. St. Dept. Agr., Vol. 9, 1920, p. 203.

[3]) Theobald, So. East agr. Coll., Bull. 3, 1923.

kommen der Art auch an Klee (Trifolium pratense, hybridum, repens, scabrum), dessen Blütenköpfe verkümmern und keinen Samen hervorbringen; er benennt die Form var. **Warei** Theob. Überwinterung in nördlichen Gebieten nur an Prunus als Winterei, in südlichen auch oder ausschließlich an Kräutern als Virginogenia. Bekämpfung an Prunus im Winter mit Obstbaumkarbolineum[1]). (Abb. 281.)

B. amygdalinus Schout.[2]). Dem *B. helichrysi* ähnlich, erwachsene Ungeflügelte mit kleinem dunklen Fleck auf dem Hinterleib, sekundäre Rhinarien bei Jungfern nur auf dem 3. Fühlerglied der Geflügelten. Verursacht auf Mandel starke Blattrollung. Bisher nur aus dem Mittelmeergebiet (Spanien, Palästina) bekannt. Ob mit dieser Art der durch Nevsky[3]) von Pfirsich und Pflaume in Mittelasien beschriebene *B. helichrysi* var. *asiatica* Nevs., dessen Ungeflügelte ebenfalls einen dunklen Fleck auf dem Hinterleib tragen, identisch ist, bedarf der Prüfung.

B. lychnidis L. (Ka 92, Ko 66, B 2.73, G 259, T 2.267). An Trieben von Melandryum, Silene inflata, Cucubalus; Europa.

B. spiraeae Börner, auch Östl.? (ulmariae Theob. part., non Schrank) bewirkt enge Blattrollung an Spiraea salicifolia, deren Triebe dadurch völlig verunstaltet werden. Wahrscheinlich findet Wirtswechsel statt, die Sommerpflanzen sind aber bisher nicht ermittelt. Europa und Nordamerika. (Abb. 282.)

B. cardui L. nec Franssen (pruni Koch, capsellae Koch, onopordi Schrk., prunifoliae Fitch partim, jacobaeae Schrk., symphyti Schrk., chrysanthemi Koch non Walk., lamii Koch, chamomillae Koch — Ka 115, Ko 68, 76, B 2.64, 92, G 254, T 2.233)[4]). Holarktisch. In der Lebensweise dem *B. helichrysi* sehr ähnlich, mit diesem oft vergesellschaftet und die meisten Wirtspflanzen teilend. Ruft an Prunus dieselben starken Blattrollungen und Schäden an Blüten und jungen Früchten hervor. Als Virginogenia besiedelt diese Art nicht selten außer oberirdischen Stengelteilen den Wurzelhals und oberflächlich gelegene Wurzeln; sie bevorzugt tubuliflore Kompositen und Boraginaceen, kann an solchen auch überwintern. In der Nachbarschaft befallener Prunus besiedelt sie vorübergehend ohne Koloniebildung auch andere Sträucher.

B. persicae-niger Smith, **Black peach aphis**[5]). Siphonen schwarz, länger als die Hintertarsen. Sekundäre Rhinarien bei den Geflügelten am

---

[1]) Sherrard, Ireland Dept Lands agr. Journ., Vol. 25, 1926, p. 297—304.

[2]) Schouteden, Broteria, Vol. 4, 1905, p. 163.

[3]) Nevsky, l. c., 1929, p. 279.

[4]) Essig, Mth. Bull. St. Comm. Hort. Calif., Vol. 2, 1913, p. 624, fig. 355. — Dobrowljansky, Kiew Exp. St. South Russ. agr. Syndic. 1913, p. 18, 45. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst., Heft 16, 1916, S. 35; Heft 21, 1921, S. 197—198. — Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 233, 1914, p. 263. — Petherbridge, Journ. Bd Agr. London, Vol. 21, 1915, p. 915—919, 1 Pl. — Fryer, Journ. Bd Agr. London, Vol. 18, 1916. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 804, 1917, p. 20; Farm. Bull. 1128, 1920, p. 17. — Smith, Idaho agr. Exp. St., Circ. 26, 1922. — Lees & Briton-Jones, Ann. Rept agr. Res. St. Bristol, 1924, p. 61—65 (1925).

[5]) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales, Misc. Publ. 760, 1904, 10 pp., 2 Pls. — Gillette & Taylor, Color. agr. Exp. St., Bull. 133, 1908, p. 12. — Hardenberg, Agr. Journ. Un. S. Afr., Vol. 6, 1913, p. 224—235. — Quinn, Journ. Dept. Agr. S. Austr., Vol. 20, 1916, p. 28. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 1128, 1920, p. 26—27, fig. 18—20. — Smith, Idaho agr. Exp. St., Circ. 26, 1922. — Malenotti, Coltivatore, Nr. 31, 1922, 7 pp.; Oss. Fitopat. Verona, 3 pp., 1923. — Cutright, Journ. econ. Ent., Vol. 20, 1927, p. 250—253.

3. 5. Fühlerglied. Nach Malenotti wird das Winterei an den Zweigen des Pfirsichbaumes abgelegt. Überwinterung außerdem an den Wurzeln, von wo aus im Frühjahr die Wurzelschosse, später auch obere Zweige befallen werden (Abb. 283). Blattrollung und Schädigung der Früchte wie durch *Appelia Schwartzi*. Berichte über starke Schäden aus Italien, Kalifornien, Südafrika, Australien. Bekämpfung der Wurzellaus im Sommer mit Petrol-Emulsion oder Paradichlorbenzol, gegen die Wintereier Spritzungen mit Tabaksbrühe vor Entfaltung der Blätter.

B. prunicola Kalt. (Ka 122). Nahe verwandt mit der vorgenannten Art und wie diese ober- und unterirdisch (Abb. 284) auftretend. In Europa an Pflaume und Schlehe; auf Pfirsich nicht übertragbar. Verursacht Triebstauchung, aber keine oder nur unbedeutende Blattrollung. Paläarktisch. — **B. pruniavium** Nevs. und **B. cerasicola** Nevs. in Mittelasien an Kirsche[1]).



Abb. 283. Brachycaudus persicae-niger Smith. an Pfirsich, nat. Größe (nach Quaintance u. Baker).

Appelia Börner.

Ähnlich *Brachycaudus*, aber 1. Fußglied bei den Erwachsenen mit 4 Borsten (bei der Fundatrix 3borstig). Ohne Wirtswechsel an Sträuchern oder Kräutern, an ersteren Blattrollgallen erzeugend.

A. tragopogonis Kalt. (Ka 124, T 2.265). An Tragopogon, besonders in den bauchigen Blattscheiden; bei Massenbefall verkümmern die Blüten. Europa.

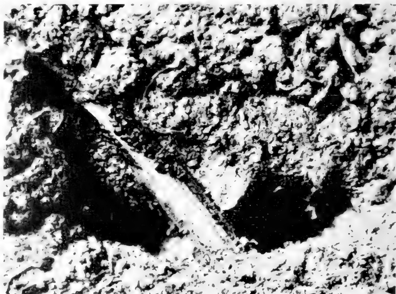


Abb. 284. Brachycaudus prunicola Kalt. an Pflaumenwurzel, vergr. (Original).

A. prunifex Theob. nec Nevsky (T 2.263). Findet sich von Frühjahr bis Herbst an Prunus spinosa (und insititia) und bewirkt enge Rollung an den besogenen Blättern und Triebstauchung; bei starkem Befall können die Blätter frühzeitig vertrocknen. Europa.

A. Schwartzi Börn.

1) Nevsky, l. c., 1929, p. 272 u. 294, figs.

(amygdali Buckt. nec Blanch., persicae Boyer d. F. nec Sulzer — Ka 93, Ko 61, B 2.104, G 252, T 2.228)[1]). Lebt wie vorgenannte Art das ganze Jahr oberirdisch, auf Pfirsich, verursacht starke Blattrollung und bei Besiedlung der Blüten- und Fruchtstiele Verkümmern oder Abfall der Früchte. Die Art ist in Europa verbreitet und oft sehr schädlich. Sie ist auch nach Nord- und Südamerika verschleppt worden, wo man sie durch Spritzungen gegen die Wintereier bekämpft[2]). (Abb. 285.)



Abb. 285. Appelia Schwartzi Börn., junge Blattnestbildung an Pfirsich (Orig.)

Yezabura Mats. (Dentatus v. d. Goot, Neoacaudus Theob., ? Sappaphis Mats.)

Ähnlich *Brachycaudus* v. d. Goot in der Beborstung der Junglarve, sowie Form des Schwänzchens und Chitinisierung des Hinterleibsrückens bei den Geflügelten. Die Hinterleibsstigmen sind kleiner und liegen hinter ihrem Chitinplättchen, das 1. ziemlich dicht vor dem 2., bisweilen auf demselben Plättchen. Marginaltuberkel am 1. Brust- und 1. Hinterleibsring, meist auch an weiteren Segmenten vorhanden, am 7. Hinterleibsring fehlend. 1. Fußglied mit 3, oder am Hinterbein mit 2 Borsten. Siphonen glatt oder mit schuppiger Oberfläche. Scheitel der Geflügelten mit oder ohne (**Ceruraphis** Börn.) Tuberkel. Die meisten Arten mit Wirtswechsel, als Fundatrix und Fundatrigenien Blattrollungen an Sträuchern bewirkend.

Y. (Ceruraphis) eriophori Walk. (luzulae Kalt., viburnicola Gillette, Börn. — T 2.65)[3]). Fundatrix und 1 fundatrigene, restlos geflügelte Generation an Viburnum-Arten; Virginogenien an Luzula, Carex, Eriophorum, zwangsweise auch an Typha großzuziehen. An Viburnum durch Blattrollung sehr schädlich. Europa und Nordamerika.

Y. (C.) malifolii Fitch (piri Koch [quasi Boyer de F.], discrepans Koch, rosea Baker, mali Buckt. part., sorbi v. d. G. nec Kalt., plumbicolor Nevs., malicola Mordv., ? incerta Mordv. — Ko 108, G. 177, T 2.294). **Rosy apple aphis**[4]). Fundatrix und 2—4 fundatrigene Genera-

---

[1]) Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 1128, 1920, p. 28, fig. 21 (European peach aphis, irrtüml. als *A. prunicola* Kalt. bezeichnet). — Tempel, Kranke Pflanze, Bd 4, 1927, S. 82—84, 1 Abb.

[2]) Salvadores, Bol. Min. Agr. Buenos Aires, 1913, 33 pp. — Peluffo, Uruguay Min. Indust. I, 1920, p. 225—227. — Corti, Gaceta rural Buenos Aires, T. 10, 1916, p. 159.

[3]) Börner, Mitt. biol. R. Anst., Hft 21, 1921, S. 195—196; in Abderhalden, Handb. biol. Arb. Meth., Abt. IX, Teil 1, 2. Hälfte, 1928, S. 226 (erschienen 1926). — Franssen, Aphis fabae en aanverwante soorten . . . in Nederland. Wageningen 1927, p. 55—61, mit Abb. — Roepke, Stett. ent. Ztg, Bd 89, 1928, S. 24.

[4]) Ross, 45th ann. Rep. ent. Soc. Ontario, 1914, p. 23; 47th Rep. 1917. — Bremner, Mth. Bull. Cal. St. Hort., Vol. 3, 1914, p. 480—482. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst., Hft 16, 1916, S. 41. — Baker & Turner, Journ. agr. Res., Vol. 7, 1916, p. 321—343, Pl. 20—25. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 804, 1917, p. 5; Farm. Bull. 1128, 1920, p. 5—8, Pl. 1, fig. 1—3. — Brittain, Proc. ent. Soc. Nova Scotia 1916, p. 51—55. — Theobald, Journ. Bd Agr. London, Vol. 26, 1919; Minist. Agr. Fish., Misc. Publ. 39, 1923.

tionen an den Frühjahrstrieben von Malus, nach Theobald auch an Cydonia vulgaris; Virginogenien an Plantago-Arten; Rückwanderung zum Apfel und Wintereiablage daselbst im Herbst. Die befallenen Blätter werden eingerollt und gelblich verfärbt (im Gegensatz zu *Doralis pomi*). Nach Massenvermehrung verdorren die Blätter, oft auch die ganzen Triebenden, Blütenbüschel und jungen Früchte (Abb. 286). Die letzten Geflügelten wandern erst im Juli ab. Bei ihnen ist die Geißel des 6. Fühlergliedes etwa $3^1/_2$—4mal länger als das Glied selbst und $2^1/_2$—3mal länger als das 5. Glied. Die Fühlerhaare sind viel kürzer als der Fühler dick. Marginaltuberkel an den ersten 4 (*malicola* Mordv.) oder 5 (*Typus*) Abdominalsegmenten, selten auch am 7. (*incerta* Mordv.), außerdem am 1. (bei der Fundatrix [*plumbicolor* Nevs.], auch am 2. und 3. Brustring). Wahrscheinlich holarktisch. — Ebenfalls sehr kurze Fühlerhaare hat die auf Birne in Mittelasien auftretende **Y. dubia** Nevs.[1]).

Y. (C.) aucupariae Buckt. (Appeli Börner — B 2.76, T 2.308)[2]). An Sorbus torminalis im Mai und Juni in gerollten oder blasig aufgetriebenen, gelb mit rot gefärbten, später meist gebräunten Blättern als Fundatrix mit 1—3 fundatrigenen Generationen. Geißel des 6. Fühlergliedes reichlich 3mal so lang wie der Grundteil des Gliedes, aber nur etwa 2mal so lang wie das 5. Glied. Ungeflügelte mit spinaler Doppelreihe gedunkelter Pünktchen. Virginogenien ebenfalls an Plantago-Arten. Die längeren Fühlerhaare so lang wie das 3. Fühlerglied dick. West- und Mitteleuropa. — Verwandt scheint die in Osteuropa bis Mittelasien an Apfel auftretende **Y. longipilosa** Mordv. zu sein[3]).

Y. (C.) piri Boyer de F. (Kittel nec Koch, pyrastri Boisduval nec Theob., malus Nevsky — B 2.97). Besiedelt unter Einrollung in dichten Kolonien die Unterseite der Blätter von Birnbäumen (Abb. 287). Wie bei *malifolii* mehrere fundatrigene Generationen. Virginogenien an Galium mollugo und aparine, noch wenig erforscht[4]). Diese Art gibt, lebend zerdrückt, rote Flecke und wird in Alkohol sofort rostrot. Die Siphonen, welche bei *malifolii* fast doppelt so lang oder länger sind als die Hintertarsen, sind hier nur um $^1/_3$ länger. Die Fühlerhaare sind so lang wie das 3. Glied dick. Auf Birne sind die Läuse stark grau gepudert. Beine und Flügelstummel bei der Nymphe hell. Bei Massenvermehrung ebenso schädlich wie *malifolii*. Europa bis Mittelasien[5]).

Y. Réaumuri Mordv.[6]). An Birne in Osteuropa bis Mittelasien, durch Verunstaltung der Blätter zu Taschengallen ähnlich denen der *Anuraphis*-arten schädlich. Körperfarbe grün, stark gepudert. Mutmaßlich findet Wirtswechsel statt.

— Parrott, Hodgkiss & Hartzell, N. York agr. Exp. St., Tech. Bull. 66, 1919, 29 pp. — Smulyan, Ann. Rept Virg. Poly. Inst. agr. Exp. St. 1918/19, 1920, p. 38—64. — Wagoner, Journ. econ. Ent., Vol. 17, 1924, p. 417. — Parrott & Glasgow, Journ. econ. Ent., Vol. 18, 1925, p. 214—218. — Parrott, Proc. 70th ann. Meet. N. York hort. Soc., 1925, p. 17—22; Proc. 73rd ann. Meet., 1928. — Lathrop, Ohio Journ. Sci., Vol. 28, 1928. — Frost, Journ. econ. Ent., Vol. 21, 1928, p. 504—506. — Mc Connell, Maryland agr. Exp. St., Bull. 298, 1928, p. 180—181.

[1]) Nevsky, l. c. 1929, p. 296, 297—298, 301—302, figs.

[2]) Börner, in Abderhalden, a. a. O. S. 225.

[3]) Nevsky, l. c., 1929, p. 297.

[4]) Börner, a. a. O. S. 225.

[5]) Boisduval, l. c. p. 253. — Nevsky, l. c. 1929, p. 298.

[6]) Mordvilko in Filipjev, l. c., 1928, p. 202; Works appl. Ent., Leningrad, Vol. 14, 1929, p. 53. — Nevsky, l. c., 1929, p. 304—306, figs.



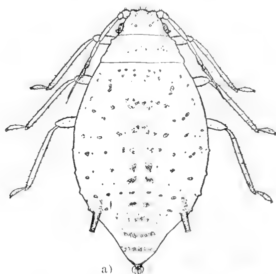
Abb. 286. Yezabura malifolii Fitch, Blattrollung an Apfel (Original).



Abb. 287. Yezabura piri B. d. F., Blattrollung an Birne (Original).

Y. sorbi Kalt. (Ka 70. Ko 96. B 2.58. T 2.292). Macht auffällige Blattnester an Sorbus aucuparia: die befallenen Blätter rollen sich eng ein und verfärben sich ein wenig. später vertrocknen sie leicht; auch Blütenrispen werden deformiert. die Früchte fallen ab. Die Art ist sicher an den Marginaltuberkeln des Rumpfes und an den blassen langen Siphonen der Ungeflügelten kenntlich und von den ebenfalls an Sorbus lebenden *Y. aucupariae* und *Doralis pomi* leicht zu trennen. Börner züchtete die Art vom Frühjahr bis Herbst auf Sorbus, falls Migration stattfindet, dürfte sie nur fakultativ sein. Europa.

Y. crataegi Kalt. nec Koch nec Buckt. (Ka 66, B 2.35, T 2.238, 302 partim)[1]. Bildet als Fundatrix gerötete Wulstgallen an Blättern von Crataegus oxyacantha (Abb. 288 b), in denen 1 geflügelte fundatrigene Generation reift. Virginogenien am Wurzelhals und an der Pfahlwurzel von Daucus carota (Abb. c) und Torilis infesta. Die Ungeflügelten sind gelbgrünlich bis ockerfarben, die fundatrigenen Geflügelten haben am 5. Fühlerglied 1—3 sekundäre Rhinarien.



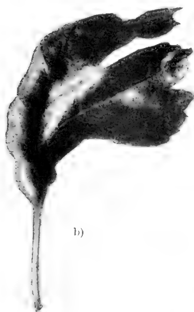




Abb. 288.

a) Yezabura tulipae B. d. F, Virgo vergr. (nach Davidson). b) u. c) Yezabura crataegi Kalt. b) Blattgalle an Crataegus oxyacantha, nat. Gr. (nach Tullgren). c) Befallene Karottenwurzel, nat. Gr. (nach Theobald).

[1]) Börner, Mitt. Kais. biol. Anst., 1916, Hft 16, S. 33—34.

Y. tulipae Boy. d. F. (gladioli Feet — G 179, T 2.238)[1]) ist morphologisch *Y. crataegi* sehr ähnlich, aber die Borsten an Fühlern und Rumpf sind ein wenig länger als bei jener Art. In Lager- und Gewächshäusern, an Knollen und Zwiebeln von Tulipa, Gladiolus, Lilium, Scilla, Chinodoxa, Crocus, Iris; in Südeuropa auch im Freien. Übertragungsversuche Börners mit *crataegi* auf die Nährpflanzen von *tulipae* sind bisher mißlungen. Ob letztere Art anholozyklisch ist oder in Wirtswechsel zu etwa bereits bekannten Arten auf Laubhölzern (vielleicht Kernobstgewächsen) steht, bedarf weiterer Forschung. Bekämpfung an den Knollen und Zwiebeln mit Paradichlorbenzol oder durch Eintauchen in Nikotinseifenlösung während 2 Minuten. Europa, Nordamerika und verschleppt (Bermuda, Neuseeland). (Abb. 288a).

Y. ranunculi Kalt. (crataegi Mordv. nec Kalt., oxyacanthae Koch, nec Schrank, nigra Theob. — Ko 55, G 174, T 2.305)[2]). Erzeugt an Crataegus oxyacantha ähnliche Blattgallen wie *Y. crataegi*, lebt aber als Virginogenia am Wurzelhals und an Wurzeln von Ranunculus repens und acer, nach Theobald auch an Taraxacum und Rumex. Europa.

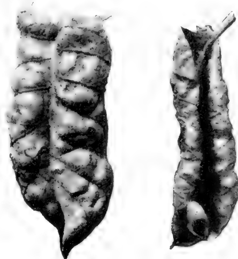


Abb. 289. Yezabura Marchali Börn., Blattrollgallen an Prunus mahaleb, etwas vergr. (Original).

Y. Marchali Börn. (mahaleb Houard non Koch)[3]) bildet an Prunus mahaleb in Südeuropa dickbauchige bleiche Blattrollen (Abb. 289). Die erwachsenen Ungeflügelten sind auf dem Rücken schwärzlich. Die Gallen sind in Tirol noch im Juli von Ungeflügelten und Nymphen besiedelt; ob Wirtswechsel stattfindet, ist nicht bekannt.

Y. (?) **Bakeri** Cow., **Clover aphis**[4]), verursacht in Nordamerika an Kernobstgewächsen (Crataegus, Malus, Pirus, Cydonia) Blattrollung und lebt als Virginogenia an verschiedenen Kleearten, vornehmlich Trifolium pratense, wo auch Überwinterung erfolgen kann. An letzterem wird sie sehr schädlich und vernichtet in manchen Jahren die ganze Samenernte. Der durch sie erzeugte Honigtau wird bei der maschinellen Ernte sehr lästig. Bekämpfung durch Abweidenlassen, Überfluten der abgeernteten Felder, Verwerten

---

[1]) Stenton, Journ. Min. Agr. London, Vol. 32, 1926, p. 1037—1041. — Doucette, Journ. econ. Ent., Vol. 20, 1927, p. 431—432. — Davidson, Bull. ent. Res., Vol. 18, 1927, p. 51—55, Pl. 3, fig. 1—3.

[2]) Mordvilko, Biol. Zentralbl. Bd 27, 1907, S. 805—807. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 16, 1916, S. 33. — Theobald, Canad. Ent., Vol. 48, 1916, p. 233.

[3]) Houard, Zoocec. Plant. Europ. etc., Paris, T. 1, 1908, p. 564, Fig.

[4]) Davis, Ann. ent. Soc. Amer., Vol. 1, 1908, p. 259. — Gillette & Taylor, Color. agr. Exp. St., Bull. 133, 1908, p. 28. — Wilson, Oregon bienn. Crop Pest Rept 1911/12, p. 89. — Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 233, 1914, p. 257; Journ. agr. Res., Vol. 3, 1915, p. 433, fig. 3. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 804, 1917, p. 15; Bull. 1128, 1920, p. 12, fig. 7. — Burrill, Journ. econ. Ent., Vol. 11, 1918, p. 421—424; Univ. Idaho agr. Exp. St., Bull. 104, 1918, p. 26—29. — Smith, ibd., Bull. 112, 1918, 15 pp. — Wodsedalek & Smith, ibd., Bull. 113, 1918, p. 32—34.

der ersten Ernte nur als Heu. Zahlreiche Feinde, unter denen *Aphelinus lapsiligni* vorherrscht.

Y. (?) **crataegifolii** Fitch (brevis Sanderson)[1]) ebenfalls nordamerikanisch, unterscheidet sich durch längeren Rüssel, hat aber die gleichen Wirtspflanzen.

Dysaphis Börner (? Metaphis Mats.).

Von *Yezabura* (*Dentatus*) durch Vorhandensein des hinteren prothoracalen Pleuralborstenpaares bei den Neugeborenen unterschieden.

D. communis Mordv. (angelicae Börner nec Koch, crataegi var. Kalt. — Ka 66, T 2, Fig. 139)[2]). Kaltenbach schrieb ihre auffälligen roten Wulstgallen an Apfelblättern (Abb. 290) einer Varietät seiner *crataegi* zu. Sie lebt als Fundatrix nur an Apfel und bringt hier, ähnlich wie *Y. crataegi* und *ranunculi* an Crataegus, nur 1 fundatrigene Generation hervor. Diese setzt ihre Brut meist an Anthriscus silvester und Chaerophyllum bulbosum in den blasigen Blattscheiden ab, später wandern die Läuse grundwärts und besiedeln den Wurzelhals. Die Ungeflügelten sind graugrün, die fundatrigenen Geflügelten haben am 5. Fühlerglied meist keine sekundären Rhinarien, selten 1. Am Apfel tritt die Art bisweilen schädlich auf. Europa und Nordamerika.



Abb. 290. Dysaphis communis Mordvilko. Blattgalle an Apfel, etwas verkl. (Original).

Verwandt ist die mittel- und westeuropäische **D. angelicae** Koch (Ko 52, T 2.231), welche sich durch etwas längere Behaarung von *D. communis* unterscheidet und über Sommer in den aufgeblasenen Scheiden der unteren Blätter von Angelica silvestris lebt. Fundatrix und Fundatrigenien sind nicht bekannt. Börner erzog die Sexuellen an Apfel und setzte daher *angelicae* mit der Bildnerin der roten Wulstgallen an Apfelblättern (*communis*) gleich; Übertragungsversuche von Apfel auf Angelica bestätigten diese Ansicht aber nicht. — Hierher gehören ferner **D. lapathi** Börn. & Blunck (? radicicola Mordv.) am Wurzelstock von Rumex in Europa bis Mittelasien und **D. radicivorans** Nevs. am Wurzelstock von Cirsium in Mittelasien[3]).

Anuraphis Del Guercio.

Ähnlich *Yezabura*. Scheitel der Geflügelten mit 2 Tuberkeln, Siphonen infolge Vorhandenseins von Querreihen kleiner stumpfspitziger Dörnchen

[1]) Patch, Maine agr. Exp. St., Bull 233, 1914, p. 257; Journ. agr. Res., Vol. 3, 1915, p. 430—433, fig. 1—2. — Baker, Proc. biol. Soc. Wash., Vol. 32, 1919, p. 185—186. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 1128, 1920, p. 14.

[2]) Theobald, Journ. R. hort. Soc., Vol. 50, 1925. — Börner, in Abderhalden, a. a. O. S. 225.

[3]) Börner, Abh. nat. Ver. Bremen, Bd 23, 1914, S. 171 (piri); Mitt. Kais. biol. Anst., Heft 15, 1914, S. 22 (piri). — Börner & Blunck, Mitt. Kais. biol. Anst., Heft 16, 1916, S. 41. — Nevsky, l. c., 1929, p. 303—304.

(an Stelle von Leisten) geringelt erscheinend. Pronotum der Neugeborenen mit 4 Spinal- und 2 Pleuralborsten. Mit Wirtswechsel.

A. farfarae Koch (pyri Koch, Kochi Schout., ? lentiginis Bckt., pyriella Theob. — Ko 54, 60, B 2.68, T 2.281, 3.346)[1]). Bildet im Frühjahr bleiche, bisweilen rotfleckige Taschengallen an Blättern von Birne, in denen die Fundatrix mit ihrer Brut lebt. Die Blätter werden längs der Mittelrippe nach unten gefaltet (Abb. 291) und vertrocknen nach Abwanderung der Läuse. In manchen Jahren werden auch die Blütendolden an Kurztrieben in Mitleidenschaft gezogen. Im Herbst entstehen durch das Saugen der Weibchenmütter und ihrer Brut an Birnblättern bräunliche Flecke. Virginogenien an Wurzelstock und Wurzeln von Tussilago farfara. Fundatrix braun, Fundatrigenien als Larven grün mit Doppelreihe dunkler grüner Flecken, geflügelt mit grünem, auf dem Rücken dunkel geflecktem Hinterleib. Europa und Nordamerika.



Abb. 291. Anuraphis farfarae Koch, Taschengallen an Birne, verkl. (Original).

A. subterranea Walker (heraclei Koch — Ko 50, B 2.38, T 2.277, 301). Lebensweise wie *A. farfarae*, bildet nach Börner auf Birne dieselben Taschengallen wie jene Art, besiedelt aber über Sommer Heracleum und Pastinaca, wo sie sich in den unteren Blattscheiden, am Stengelgrunde und am Wurzelstock aufhält. Buckton meldet die Art auch von Dianthus plumarius, Theobald von Rumex, was beides der Nachprüfung bedarf. Zum Unterschied vom *A. farfarae* sind Fundatrix und Fundatrigenien schokoladenbraun.

4. Gruppe. **Aphidea.**

Schwänzchen (obere Afterklappe) wohlentwickelt, im Endteil drehrundlich. Fühlersockel nicht ausgebildet oder undeutlich. 1. Brust- und 7. Hinterleibsring mit deutlichen Marginaltuberkeln. Pronotum mit 2 Spinalborsten. 1. Fußglied an Vorder- und Mittelbein mit 3, am Hinterbein meist mit 2, seltener mit 3 Borsten.

Hyalopterus Koch.

Mit Wachsbekleidung. Körpergestalt länglich. Neugeborene mit Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 5. Hinterleibstergit. Sipho nicht länger als Schwänzchen, am Ende nicht gerandet. Marginaltuberkel des 7. Hinterleibsringes schräg oberhalb des Stigmas. Flügeladerung normal. Mit Wirtswechsel.

[1]) Börner, Mitt. Kais. biol. Anst., Heft 16, 1916, S. 40. — Theobald, Canad. Ent. Vol. 48, 1916. — Mordvilko, Biol. Zentralbl. Bd 27, 1907, S. 803—805.

H. arundinis Fab. (= pruni Fab. nec Scop., phragmiticola Oest., — Ka 52, 54, Ko 21, 22, B 2.110, 111, G 261, T 2.19)[1]), **Mealy plum aphis,** lebt im Frühjahr bis Frühsommer an verschiedenen Prunus-Arten (Schlehe, Pflaume, Zwetsche, Aprikose, selten Pfirsich), hauptsächlich blattunterseits, verursacht kaum Blattrollung (Abb. 292), aber Zwergwuchs der Früchte und deren frühen Abfall, ferner Triebstauchung. In Ägypten an Pfirsich und Aprikose sehr schädlich. Die Sommergenerationen leben auf Phragmites communis, von wo im Herbst Rückwanderung an Prunus zwecks Ablage der Wintereier erfolgt. Außer Phragmites sollen auch Arundo donax und einige Calamagrostis-Arten im Sommer besiedelt werden, was jedoch nur als Ausnahme zu betrachten ist. Holarktisch.

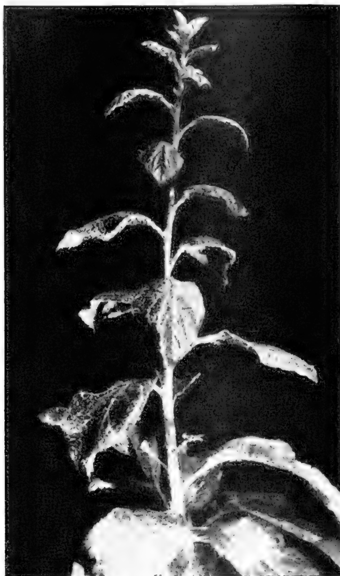


Abb. 292. Hyalopterus arundinis F., Massenbefall von Pflaume, verkl. (Original).

H. (?) siphonellus Essig & Kuwana in Ostasien auf Japanese pear (Chaenomeles japonica) an Triebenden und blattunterseits, die Blätter werden taschenförmig eingerollt[2]). Unterscheidet sich von *arundinis* durch sehr kurze schwarze Siphonen und schwarzes Schwänzchen.

Rhopalosiphon Koch (Siphonaphis v. d. Goot, Yamataphis Mats., Rhopalomyzus Mordv., Stenaphis Del Guerc.).

Pleuralborsten bei Neugeborenen vom 2. Brust- bis 4. Hinterleibsring vorhanden. Schwänzchen mit 5—8 Borsten. Sipho kurz bis mittellang, mit umgeschlagenem Endrand. 1. Fußglied an Vorder- und Mittelbein mit 3, am Hinterbein mit 2 Borsten. Wachsdrüsen an der Spitze des Schwänzchens, bisweilen auch an anderen Körperstellen.

[1]) Walker, Ann. Mag. nat. Hist., (2) Vol. 5, 1850, p. 388—389. — Mordvilko, Biol. Zentralbl. Bd 27, 1907, S. 814—815. — Gillette & Taylor, Color. agr. Exp. St., Bull. 133, 1908, p. 39. — Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 233, 1914, p. 265. — Fryer, Journ. Board Agr. London Vol. 18, 1916. — Willcocks, Bull. Soc. ent. Egypt. Vol. 9, 1916, p. 33—37. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 804, 1917, p. 22. — Minist. Agr. London, 1918, Leaflet 308. — Blakey, Gard. Chronicle, Vol. 68, 1918, p. 1—2. — Davidson, U. S. Dept. Agr. Bull. 774, 1919, 16 pp., 2 Pls.

[2]) Essig & Kuwana, Proc. Cal. Acad. Sc. Vol. 8, 1918, p. 73—75, fig. 18. — Monzen, Saito Gratitude Foundat., Monogr. 1, 1929, p. 50—52, Pl. 14, Fig. 54.

Flügeladerung normal, meist zweite Gabelung der Media im Vorderflügel dem Flügelsaum auffallend genähert, im Subgen. *Schizaphis* Börner fehlend. Die meisten Arten zwischen Kern- und Steinobst einerseits, Gräsern bzw. Monokotylen andererseits migrierend.

Rh. nymphaeae L. (najadum Koch, butomi Schrk. aquaticus Jacks., prunarius Walk., prunorum Dobrovliansky — Ka 104, Ko 26, 45, B 1.12, G 239, T 2.60)[1]). **Reddish brown plum aphis.** An mono- und dikotylen (selten kryptogamen) Wasserpflanzen in der Nähe der Wasseroberfläche im Freien und in Gewächshäusern häufig, u. a. an Nymphaea, Nuphar, Alisma, Sagittaria, Butomus, Potamogeton, Typha, Lemna. Fundatrix und Fundatrigenien werden in wasserreichen Niederungsgebieten, sonst selten beobachtet. Sie besiedeln Pflaume, Aprikose und Mandel an den Maitrieben und Blättern, verursachen aber kaum Blattrollung; bei Massenauftreten fallen die jungen Früchte ab. Holarktisch, nach Neuseeland verschleppt, die Virginogenien auch in den Tropen.[2]) (Abb. 293.)



Abb. 293. Rhopalosiphon nymphaeae L., Fundatrigenien an Pflaume, vergr. (nach Essig).

Rh. padi L., Kalt., Koch (avenae Theob. nec Fab., prunifolii Fitch part., ? pseudo-avenae Patch — Ka 74, 108, Ko 110, B 2.61, G 241, T 2. 161)[3]). **European grain aphis.** Im Frühjahr in Europa an Prunus padus, in Asien an Prunus persica, in Nordamerika an Prunus virginiana durch Blattrollung schädlich. Die Fundatrix ist gelblichgrün, die ungeflügelten Fundatrigenien sind durch dicken Wachspuder weißlich, die Vir-

[1]) Dobrovljansky, Kiew Ent. Stat. Yuzhio-Russ. Obshch. Pooshch. Zeml. Prom., 1913, p. 20, 43. — Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 233, 1914, p. 262; Science, Vol. 42, 1915, p. 164. — Davidson, Journ. econ. Ent., Vol. 10, 1917, p. 350—353. — Essig, Univ. Calif. Publ., Ent. Vol. 1, 1917, p. 331. — Baker, Journ. econ. Ent., Vol. 10, 1917, p. 503—504. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 1128, 1920, p. 17—18. — de Ong, Journ. econ. Ent., Vol. 14, 1921, p. 373. — Börner, Mitt. biol. R. Anst., Heft 21, 1921, S. 196—197.

[2]) Ob **Rh. infuscatus** Koch (Ko 77) eine verwandte selbständige Art vorstellt oder mit *nymphaeae* synonym ist, bedarf weiterer Forschung.

[3]) Kessler, Nov. Act. Akad. Halle, Bd 42, 1884, S. 108. — Mordvilko, Biol. Centr. Blatt, Bd 27, 1907, S. 801—803, Fig. 4a—e. — Pergande, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 44, 1904, p. 9—13, fig. 1. — Del Guercio, Redia, Vol. 9, 1914, p. 198—200. — Parrott & Hodgkiss, N. York Exp. St., Bull. 402, 1915. — Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 233, 1915, p. 256; Bull. 267, 1917, p. 293—296. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Hft 16, 1916, S. 40. — Parrott, Hodgkiss & Lathrop, N. York. agr. Exp. St., Bull. 415, 1916; Bull. 431, 1917. — Matheson, 8th ann. Rept, Quebec Soc., 1916. — Smulyan, 10th Rept. St. E. Virgin. 1914/15, 11th Rept. 1916/17. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 804, 1917, p. 13; Bull. 1128, 1920, p. 10—11, 23, fig. 6, 15. — Matheson, Cornell Univ. Agr. Exp. St., Mem. 24, 1919. — Lathrop, Journ. econ. Ent., Vol. 14 1921, p. 436—440. — Theobald, Southeast agr. Coll. Bull. 2, 1923.

ginogenien sind grün, im Umkreis der Siphonen rötlich (Abb. 294). Die Fundatrigenien treten in 2—3 Generationen auf, wandern aber meist schon zu Anfang Juni ab. Die Virginogenien leben an zahlreichen Gramineen und werden an Hafer, Weizen und Gerste bisweilen, besonders in feuchten Lagen, ernstlich schädlich. Nach Theobald soll die Art auch an Prunus cerasus auftreten. — Eine verwandte Art ist **Rh. cerasifolii** Fitch, welche in Nordamerika zwischen Prunus padus sowie virginiana und Gräsern migriert.

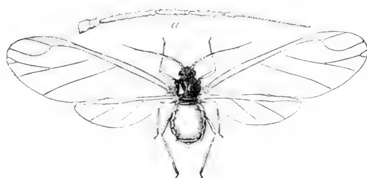


Abb. 294. Rhopalosiphon padi L., geflügelte Virgo, vergr. (nach Davis).

Rh. annuae Oestl. (Fitchi Sanderson, prunifolii Fitch partim, Baker & Turner, rufiabdominalis Sasaki, oryzae Matsum. — T 2.72 teilw.)[1]), **Apple grain aphis** und **Rh. crataegellus** Theob. (crataegi Buckt. non Kalt., Fitchi Börn. non Sanderson — T 2.206)[1]). Letztere Art ist in Europa beheimatet, erstere in Nordamerika und Japan, angeblich auch in England festgestellt. Die Fundatrigenien sind lichtgrün mit dunkler grüner Rückenzeichnung und leben im Frühjahr unter Blattrollung an Apfel, Birne, Crataegus, Mespilus, Cydonia. Die Virginogenien sind gleichfalls hellgrün und besiedeln zahlreiche Gräser, bei *annuae (Fitchi)* mehr an den oberirdischen Teilen, bei *crataegellus* mehr am Halmgrunde und im Boden am Wurzelhals und an Wurzelausläufern. Am Kernobst werden bei *crataegellus* nur 1—2, bei *annuae (Fitchi)* in Amerika und Japan 3—4 fundatrigene Generationen beobachtet, wodurch letztere ernstere Schäden hervorruft. Kühles, feuchtes Frühjahr unterdrückt die Parasiten und läßt die Blattläuse überhand nehmen; die Getreidefelder können aber verschont bleiben, wenn heftige Regengüsse im Juni die überwandernden Geflügelten vernichten. Bekämpfung durch Spritzen der Obstbäume im zeitigen Frühjahr. Die Identität der auf Formosa während des Winters die Wurzeln der Mohnpflanzen schädigenden Art *(rufiabdominalis)* erscheint nicht erwiesen.

Rh. maidis Fitch (Monticellii Del Guerc.), **Corn leaf aphis**[2]); auf Mais, seltener Sorghum, dessen frühreife Sorten resistent sind, und Zuckerrohr,

[1]) Woodworth, Univ. Calif. agr. Coll., Circ. 125, 1915, 4 pp. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst., Heft 16, 1916, S. 40. — Trägårdh, Skogshögsk. Festskr. 1917, p. 428—447. — Baker & Turner, Journ. agr. Res., Vol. 18, 1919, p. 311—324. — Gossard, Mth. Bull. Ohio agr. Exp. St., Vol. 4, 1919, p. 89—91. — Quaintance & Baker, l. c. 1917, p. 10—11, pl. 4. — Luginbill, 16. ann. Rept. S. Carol. agr. Comm., 1920, p. 219—229. — Lathrop, l. c. — Sullivan & Mc Bride, Journ. econ. Ent., Vol. 17, 1924, p. 658—660. — Okuni, Res. Inst. Dept. Agr. Formosa, Bull. 19, 1924, p. 1—25. — Hori, Hokk. agr. Exp. St., Bull. 17, 1926, p. 1—50. — Parrott, Proc. 73rd ann. Meet. N. York St. hort. Soc., 1928.

[2]) Webster, U. S. Dept. Agric., Circ. 86, 1907, 13 pp., 4 figs. — Davis, ibid., Techn. Bull. 12, 1909, p. 144—156. — Del Guercio, Redia, Vol. 9, 1914, p. 200—204. — Vuillet, Agron.-colon. Vol. 1, 1914, p. 11; Bull. Soc. ent. France 1914, p. 116—117. — McColloch, Journ. econ. Ent., Vol. 14, 1921, p. 89—94, 2 Pls. — van Breemen, Arch. Suik.-Industr. Nederl. Indie, Vol. 18, 1926, p. 513—543. — Hansford & Murray, Dept. Agr. Jamaica, Microb. Circ. 6, 1926, 39 pp.; Med. Proefst. Java-Suikerindustr. 1927, p. 557—577, 583—588. —

dessen Mosaikkrankheit die Laus übertragen hilft. Blätter, Blattscheiden, Kolben und Rispen werden befallen. Sie befällt stellenweise auch Getreide. Die Art ist zirkumtropisch sowie in Nordamerika, Mediterrangebiet und Japan verbreitet. Sie ist von länglicher Gestalt und hat kleine, nicht geschwollene Siphonen. Über ihren etwaigen Wirtswechsel ist noch nichts bekannt, vielleicht stellt *Rh. Cooki* Essig die zugehörige fundatrigene Form dar.

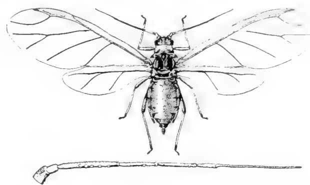


Abb. 295. Rhopalosiphon (Schizaphis) graminum Rond., geflügelte virginogene Virgo. vergr. (nach Davis).

Rh. Cooki Essig (gossypii Essig nec Glover, ? spiraecola aut. americ. nec Patch)[1]). Dunkelgrün bis braunschwarz, durch weiße Wachsflöckchen grauweiß erscheinend; $1^3/_4$—$2^1/_5$ mm lang, Flügelspannung bis über 7 mm. In Kalifornien an Apfelsinen in großen Scharen auftretend. — In jüngster Zeit wird wiederholt über eine „new Aphid" berichtet[2]), welche an Citrusarten in Nordamerika schädlich auftritt und vornehmlich im Frühjahr die jungen Triebe und Blütenstiele befällt, sowie Triebstauchung und Fruchtfall verursacht. Diese Art ist mit *Aphis spiraecola* Patch identifiziert worden, aber Übertragungsversuche[3]) bestätigten diese Vermutung nicht eindeutig. Deshalb wird ihrer hier mit allem Vorbehalt Erwähnung getan.

Rh. rhois Monell[4]) migriert in Kalifornien zwischen Rhus und Gramineen (Avena, Elymus).

Rh. (Schizaphis) graminum Rond. (G 249, T 2.320)[5]), **Spring grain aphis, green bug, wheat louse** ist an Wildgräsern und Getreide über Europa, Afrika

Walker & Stahl, Trop. Plant Res. Found., Bull. 5, 1926, 14 pp. — Ibarra, El „mosaico" . . . de la caña de azucar. Caracas 1927, 55 pp., 6 figs. — Wolcott, La Vida agric., Lima 1928, Vol. 5; Ecology, Vol. 9, 1928, p. 461—466. — Abbott & Townsend, Estac. Exp. agr. Soc. Nacion. agrar., Circ. 5, 1928, p. 3—10.

1) Essig, Mth. Bull. St. Comm. Hort. Calif., Vol. 1, 1912, p. 117—120, fig. 40.

2) Essig, Florida Entom., Vol. 7, 1924, p. 58—59. — Beyer, ibid., Vol. 8, 1924, p. 8—13, 24—25. — Bradon, Citr. Industr., Vol. 5, 1924, p. 9, 24. — Watson & Beyer, Florida agr. Exp. Stat., Bull. 174, 1925, p. 81—96. — Pierstorff, Journ. ec. Ent., Vol. 18, 1925, p. 227—230. — Cole, ibid., p. 219—223; Proc. Florida hort. Soc., Vol. 39, 1926, p. 156—158. — Watson, Florida Ent., Vol. 9, 1925, p. 9—13, 26—28; Proc. Florida hort. Soc., Vol. 39, 1926, p. 159—164; Vol. 40, 1927, p. 73—77; Florida Gr., Vol. 35, 1927, p. 5. — Anderson, Florida Ent. Vol. 9, 1926, p. 57. — Tissot, ibid., Vol. 10, 1926, p. 26—27. — Whittington, Citr. Industr., Vol. 6, 1926, p. 6. — Miller, Proc. Florida hort. Soc., Vol. 39, 1926, p. 165—168; Florida Entom., Vol. 12, 1928, p. 54—56. — Yothers & Mc Bride, Proc. Florida hort. Soc., Vol. 39, 1926, p. 169—171. — Anon., Florida Entom., Vol. 12, 1928, p. 40—41.

3) Tissot, l. c., p. 56—57.

4) Swain, Univ. Cal. Publ. Ent., Vol. 3, 1919, p. 86.

5) Pergande, U. S. Dept. Agr., Div. Ent., Bull. 38, 1902, p. 7—19, 1 Pl. — Webster, U. S. Dept. Agr. Circ. 93, 1907, 18 pp., 7 figs. — Webster, U. S. Dept. Agr., Circ. 55, 1916, 3 pp., 3 figs. — Anderson, Rep. 1911/12 Dept. Agr. Brit. East-Afr., p. 115. — Theobald, Bull. Ent. Res., Vol. 4, 1914, p. 333—334, fig. 14 A. South East agr. Coll. Bull. 2, 1923. — Bilsing, Texas agr. Exp. St., Circ. 13, 1916, 8 pp. — Kelly, Journ. econ. Ent., Vol. 10, 1917, p. 233—248. — Luginbill, Journ. agr. Res., Vol. 14, 1918, p. 97—110, 1 Pl. — Walton, U. S. Dept. Agr., Farm.-Bull. 1217, 1921, 10 pp., 9 figs. — Ainslie, Journ. econ. Ent., Vol. 19, 1926, p. 800—801. — Ruggles & Wadley, ibid., Vol. 20, 1927, p. 321—327, 1 map. — Garman, Kentucky agr. Exp. St. Bull. 265, 1927, p. 29—47.

und Nordamerika verbreitet und verursacht großen Schaden vor allem an Weizen und Hafer. Die Pflanzen vergilben und brechen nieder. Nach einem warmen, feuchten Herbst, milden Winter und kalten, regnerischen Frühjahr können weite Strecken bis zu 70% der Ernte einbüßen, da der Hauptfeind der Laus, der Parasit *Lysiphlebus testaceipes*, gegen Kälte empfindlicher ist als sein Wirtstier. Der Hauptschaden entsteht in den südlichen U. S. A., wo sich die Laus parthenogenetisch das ganze Jahr über erhält. Durch Abweidenlassen des ausgefallenen Getreides im Herbste kann sie unterdrückt werden; der Befall geht hier meist von frühen Weizensorten aus. In Südafrika werden die Virgines bei Eintritt des Winters von der Ameise *Plagiolepis custodiens* zu den Wurzeln von Getreidearten und Bromus getragen; Sommerwirte sind neben allen Getreidearten (es gibt aber resistente Weizensorten!) hier Sorghum, Eleusine, Panicum, Hirse und viele Gräser[1]). (Abb. 295, 296.) Ob *Rh. graminum*



Abb. 296. Fehlstelle in Weizenfeld, verursacht durch Rhopalosiphon graminum Rond. (nach Webster & Phillips).

die Virginogeniaform einer wirtswechselnden holozyklischen Art vorstellt, steht noch dahin; vielleicht kommt *Rh. piricola* als fundatrigene Form in Betracht.

Rh. (Sch.) (?) **piricola** Mats.[2]) in Japan an „Japanese Pear" und **Rh. (Sch.)** (?) **punjabipiri** Das[3]) in Indien an Pirus communis. Erstere Art ist als Ungeflügelte grün, sekundäre Rhinarien der geflügelten Weibchen an den Fühlergliedern 3—5: 26—29, 14—15, 5—6; letztere ist ungeflügelt schwärzlich, etwas bereift, sekundäre Rhinarien der geflügelten Weibchen nur etwa: 11,4,0. Beide verursachen Blattrollung und sind nur im Frühjahr und Herbst auf ihren Wirtspflanzen anzutreffen. Wahrscheinlich findet Wirtswechsel zu Gräsern oder Riedgräsern statt.

[1]) Moore, Agr. Journ. Un. So.-Afr., Vol. 6, 7, 1913—1914.
[2]) Das, l. c., 1918, p. 198—202, Pl. 23, fig. 7—13.
[3]) Essig & Kuwana, Proc. Calif. Acad. Sc., Ser. 4, Vol. 8, 1918, p. 80—82, fig. 22.

Rh. (Sch.) cyperi v. d. G. an Cyperus in Indien und auf Java; **Rh. (Sch.) niger** Baker an Carex in Nordamerika; **Rh. (Sch.) typhae** Laing (T 2.323) an Typha in Europa.

Carolinaia Wils. (Hysteroneura Davis).

Ähnlich *Rhopalosiphon*, aber Hinterflügel nur mit 1 Schrägader. Mit Wirtswechsel.

C. setariae Thomas[1]). Fundatrix, Fundatrigenien und Sexuelle an Pflaume, Kirsche, Aprikose; Virginogenien an Setaria und Panicum. Nordamerika.

Piraphis Börner.

Ähnlich *Rhopalosiphon*, aber Pleuralborsten nur auf den 2 hinteren Brust- und dem 1. Hinterleibsring. Sipho etwa von Caudalänge. Flügeladerung normal. Keine Wachsbekleidung. Mit Wirtswechsel.

P. Streili Börner (pyrastri Theob., non Boisduval — T 3.341). Fundatrix und Fundatrigenien braun, Beine hell; ungeflügelte Virginogenien gelb bis ocker oder braun, mit weißen Beinen, Siphonen und Schwänzchen; im Frühjahr auf Birne, deren Blätter unterseits besiedelt und eingerollt werden (Abb. 297), im Sommer auf Gräsern (z. B. Poa annua) blattoberseits und in den Rispen. Europa.



Abb. 297. Pyraphis Streili Börn., Blattrollung an Birne (Original).

Aphis L., Börner.

Junglaus mit Pleuralborsten auf 2. und 3. Brustring, unregelmäßig auch auf den 3 vorderen Hinterleibsringen. Obere Afterklappe bei der Junglaus mit 4 Borsten, bei den Erwachsenen (Schwänzchen) mit 12 und mehr Borsten. Lateraltuberkel am 1. Brust- und 7. Hinterleibsring vorhanden, an letzterem schräg ventral vom Stigma. Ungeflügelte und Nymphen mit großen Wachsfeldern auf dem Rücken. Borsten der Beine und Fühler haarförmig. An Holz- oder Krautpflanzen.

[1]) Gillette & Taylor, Color. agr. Exp. St., Bull. 133, 1908, p. 41. — Noel, Bull. Lab. Rég. Ent. agr. Rouen, 1913. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 804, 1917, p. 19; Farm. Bull. 1128, 1920, p. 16, fig. 9.

A. sambuci L. (sambucifolii Fitch, sambucaria Passerini — Ka 83, Ko 83, B 2.95, 99, G 230, T 2.95)[1]). Das ganze Jahr an Sambucus nigra, zu Zeiten in ungeheuren Massen, während des Hochsommers selten. Wahrscheinlich findet Wirtswechsel statt. Die oviparen Weibchen sind bleichgelb und weichen dadurch von den dunkelgrünen bis schwarzen Jungfern sehr ab. Im Frühjahr werden meist die Triebe, weniger die Blätter befallen, auf denen im Herbst die Sexuellen saugen. Blattrollung tritt nicht ein. Holarktisch. **A. clematidis** Koch (Ko 78) an Clematis recta. Mittel- und Südeuropa.

Doralis (Leach) Risso (Uraphis Del Guercio, Pergandeida Schout., Melanaphis v. d. Goot, Longiunguis v. d. Goot u. a.).

Pleurale Rückenborsten fehlen bei den Neugeborenen vollständig. Obere Afterklappe bei ihnen mit 2—4, später mit 6 oder mehr Borsten. Borsten an Beinen und Fühlern spitzhaarig oder geknöpft. Wachsdrüsen vorhanden oder fehlend. Ohne oder mit Wirtswechsel. Sehr zahlreiche Arten, wohl in allen Erdteilen, zum Teil sehr schädlich.

I. Arten ohne oder mit spärlicher Wachsabsonderung an fleckenartig begrenzten Körperstellen.

a) Neugeborene mit 4- (*D. acetosae*) oder 3-, selten 2 borstigem (die übrigen Arten) Analtergit. Sogen. „Schwarze Blattläuse“. In der Nymphenreihe meist, selten auch ungeflügelt mit weißen Wachspuderflecken.

D. fabae Scop. (papaveris Fabr., philadelphi Börner, Mordvilkoi Börn. Janisch, atriplicis Buckt., sowie partim zahlreiche andere Artnamen, die bei Theobald und Franssen nachzulesen sind; nicht rumicis L., Börner, nicht evonymi Fabr., Börner — Ka 82, Ko 130, B 2.87, 91). **Schwarze Bohnen-** oder **Rübenblattlaus, bean aphis, puceron noir de la betterave.** Die wirtschaftlich wichtigste der „schwarzen Blattläuse“. Sie ist der Hauptschädling von Saubohnen, Rüben, sowie Mohn und Pfeifenstrauch (Philadelphus) und wurde noch bis in die neueste Zeit mit den folgenden Arten *(rumicis, evonymi, podagrariae)* vermengt bzw. verwechselt[2]). Nach Börner, R. Janisch und Franssen sind aber innerhalb der Verwandtschaft der „schwarzen Blattläuse“ mehrere streng getrennte Arten zu unterscheiden[3]), von denen hier *philadelphi* Börner und *Mordvilkoi* Börner Janisch mit *fabae* zusammengefaßt sind; *jacobaeae* Schrk. (*cardui* Franssen nec L.) bleibt noch unsicher. (Abb. 298—300.)

[1]) Keßler, Nov. Act. Akad. Halle, Bd 47, 1884, S. 134. — Mordvilko, Biol. Zentrbl. Bd 27, 1907, p. 810—812.

[2]) Keßler, Nor. Act. Akad. Halle, Bd 47, 1884, S. 120. — Mordvilko, Biol. Zentrbl. Bd 27, 1907, S. 807—810. — Marchal, C. r. Ac. Sci. Paris, T. 157, 1913, p. 1092—1094. — Davidson, Ann. appl. Biol., Vol. 1, 1914, p. 118—141. — Horsfall, Iowa Univ. stud. nat. Hist., Vol. 9, 1925, 57 pp., 9 Pls. — Theobald, Plant Lice, II p. 98.

[3]) Börner, Mitt. biol. R. Anst. Heft 21, 1921, S. 198—200, Abb. 34; Zuckerrübenbau, Bd 8, 1926, S. 105. — Börner & Janisch, Nachr. Dtsch. Pfl. Schutzd., Jahrg. 2, 1922, S. 65—67. — Janisch, Arb. biol. R. Anst., Bd 14, 1926, S. 291—366, 3 Taf. — Franssen, Aph. fabae in Nederland, Wageningen 1927, 90 pp., 2 Pls.; Natuurhist. Maandblad, XVII, 1928, p. 58—60, 70—76, 80—87, 131. — Roepke, Stettin. ent. Ztg. Bd 89, 1928, S. 1—30.

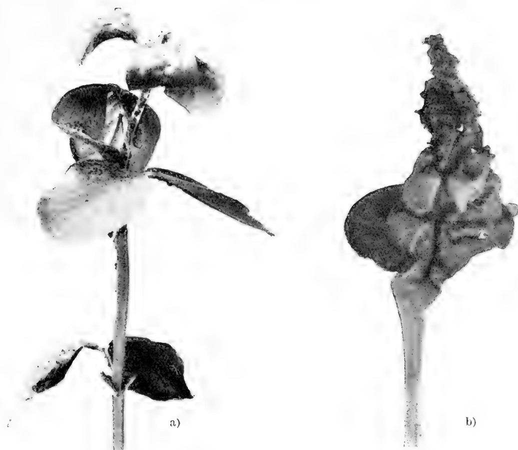


Abb. 298. Doralis fabae Scop. a) Blattrollung an Vicia faba, nat. Gr., b) Blattkräuselung an Zuckerrübe, verkl. (Original, W. Back phot.).

D. fabae[1]) ist als Virginogenia sehr polyphag, besonders häufig ist sie außer an den bereits genannten Kulturgewächsen u. a. an Aethusa, Anthriscus, Apium, Atriplex, + Capsella, + Carduus, + Cirsium, Chenopodium, Chrysanthemum (leucanthemum), Clematis (viticella), Crataegus, Cucurbita, Cucumis, Dahlia, Daucus, Deutzia, Fumaria, + Galium (aparine), Lappa, Linum, + Matricaria, Pastinaca, Phaseolus, + Rheum, Rhodotypus, Ribes (aureum), Rumex (+ crispus, obtusifolius, hydrolapathum), Scorzonera, Solanum (tuberosum), Spinacia, Taraxacum, Torilis, Tropaeolum, Vicia (faba, sativa, sepium), Urtica (urens), + Vitis (vinifera u. a.), Yukka. Träger der Fundatrix und ihrer Brut sind Evonymus und Viburnum (opulus, macrocephalum). Der Wirtswechsel ist fakultativ, aber die Männchen sind stets geflügelt und treten nur sehr selten neben Sexualweibchen als Brüder auf. Deutzia (scabra) wird im Herbst auch viel beflogen, auch Eiablage findet hier statt, Fundatrizen wurden aber auf ihr nicht beob-

[1]) Gaumont, Rev. Phytopath. T. 1, 1913, p. 4, 5, 12—13. — Davidson, Ztschr. wiss. Ins. Biol. Bd 10, 1914, S. 189—190; Bull. ent. Res. Vol. 12, 1921, p. 81—89; Ann. appl. Biol. Vol. 8, 1921, p. 51—65, Vol. 12, 1925, p. 427—507; Journ. Minist. Agr. Vol. 32, 1925, p. 234—242, 2 Pls; Verh. III. Int. Ent. Congr. Vol. 2, 1926, p. 452—457. — Herold, Mitt. K. Wilh. Inst. Landw. Bromberg Bd 5, S. 109—124. — Malaquin & Moitié, C. r. Ac. Sci. Paris T. 158, 1914, p. 1371—1374. — Ritzema-Bos, Tijdschr. Plant. Ziekt. Bd 25, 1919, p. 129—144. — Börner, Mitt. biol. R. Anst. Heft 21, 1921, S. 198; Zuckerrübenbau Bd. 8, 1926, S. 105. — Morgante, Agr. Agrigentino Vol. 13, 1921, p. 24—26. — Janisch, Arb. biol. R. Anst. Heft 14, 1926, S. 314, 323, 328. — Böning, Ztschr. Pflkrkh. Bd 37, 1927, S. 19—25; Centr. Bl. Bakter. (2) Bd 71, 1927, S. 490—497. — Franssen, l. c. 1927, p. 16, 48, 49. — Schaffnit, Ztschr. Pflkrkh. Bd 37, 1927, S. 173—174. — Roepke, a. a. O. S. 6—12, 21, 22.

achtet. Die vorstehend genannten, mit + bezeichneten Pflanzen werden auch von *D. evonymi* Fabr., Börner besiedelt, dagegen ist nach bisherigen Versuchen Solanum nigrum frei von *fabae*, aber Sommerwirt von *evonymi*; das gilt auch für Polygonum convolvulus und Malva neglecta. An Rumex ist *fabae* am häufigsten für obtusifolius, selten für crispus, domesticus, hydrolapathum (nie acetosa oder acetosella) nachgewiesen; sie beschränkt sich hier meist auf die Blütenstände und rollt die Blätter nicht ein wie *rumicis*. An Evonymus werden die befallenen Blätter stark eingerollt, an Viburnum dagegen nicht oder kaum; an letzterem besiedeln die Läuse gern die Blütenrispen. Philadelphus wird oft stark durch Blattrollung geschädigt, aber anscheinend meist erst durch Fundatrigenien, selten durch Fundatrizen verseucht. Die Abwanderung der Geflügelten von Evonymus beginnt im Mai und endet bisweilen erst im Juli. Saubohnen, Disteln, Gänsefuß (Chenopodium) und Rüben werden meist zuerst beflogen und bei günstiger Witterung rasch in Massen bevölkert. An Vicia tritt Triebstauchung und Vernichtung der Blüten und jungen Früchte, auch schwache Blattrollung ein, Beta zeigt meist starke Blattkräuselung, Kümmerwuchs, Taubährigkeit. Auch andere Sommerpflanzen können empfindlich geschädigt werden. Der Befall von Kartoffeln ist in der Regel nur lokal und vorübergehend. In Japan kommen Läuse das ganze Jahr an Lilien vor[1]). In warmen Klimaten überwintern die Virginogenien an Kräutern, hie und da auch weiter nördlich an Rüben in Mieten oder Kellern. Da die Läuse Triebspitzen vorziehen, sind Bohnen nur bei frühzeitigem Befall

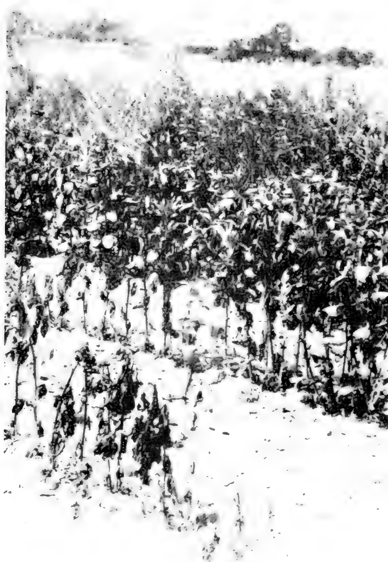


Abb. 299. Doralis fabae Scop.; im Vordergrunde vernichtete Saubohnen (Original, W. Back phot.).

[1]) Tanaka, Journ. Plant. Prot. Vol. 11, 1924, p. 29—35, 151—162.

stark gefährdet. Durch Kalidüngung gekräftigte Pflanzen begünstigen die Blattlausvermehrung. Die Anfälligkeit der Rüben scheint keine, die der Saubohnen erhebliche erbliche Unterschiede zu besitzen; Vicia narbonensis ist praktisch resistent, faba major wird stärker als faba minor, die einzelnen Sorten aber verschieden stark befallen[1]). — Bekämpfung[2]) an Saubohnen durch Abmähen der befallenen Triebenden, an Samenrüben und gelegentlich an Gartenpflanzen durch Bespritzen mit Tabaklösungen, Dekalit oder Stäuben mit Nikotinsulfat, an Spindelbaum und Schneeball im Winter vor dem Knospenaustrieb durch Spritzen mit Obstbaumkarbolineum. Entfernung der Winterwirte wird nur selten empfehlenswert sein, zumal die Geflügelten sehr weite Wanderungen ausführen. Massenvermehrung tritt bei warmer Frühjahrswitterung und viel Niederschlägen im April ein,



Abb. 300. Doralis fabae, starker Befall von Zuckerrüben (Original, W. Back phot.).

sofern der vorhergehende Herbst die Ablage der Wintereier begünstigt hat und diese den Winter gut überstanden haben. Ist die Frühjahrswitterung gleichzeitig für die aphidivoren Insekten günstig, so wird die Seuche oft schon im Frühsommer wieder unterdrückt. Besonders gefährdet sind windgeschützte Niederungslagen, während dem Wind frei ausgesetzte Höhenlagen im allgemeinen wenig zu leiden haben. Die Bedeutung von *fabae* als

[1]) Davidson & Fisher, Ann. appl. Biol. Vol. 9, 1922, p. 135—145.

[2]) Rostrup, 15. Ber. Dansk. Landb. Forsogs. 1911, p. 193—213; Ber. St. Förs. Plant. Kobenh. 1915, p. 234—256. — Malaquin & Moitié, La Vie agr. T. 2, 1913, p. 696—699; Journ. Agr. pratique, Paris, Vol. 17, 1914, p. 349. — Feldt, Mitt. Ver. Moorkultur Bd 37, 1919, S. 37—40. — Börner, Rept. Int. Conf. Phytopath. Holld. 1923, p. 66—69. — Davidson, Jorn. Minist. Agr. Vol. 32, 1925, p. 234—242, 2 Pls. — Tattersfield & Gimingham, Ann. appl. Biol. Vol. 14, 1927, p. 217—239, 331—358. — Griffin u. a., Journ. agr. Res. Vol. 34, 1927, p. 727—738. — Schmitz, Nachr. Schädl. Bek. Bd 3, 1928, S. 12—14.

Überträger von Viruskrankheiten der Kartoffel dürfte gering sein. Die Art ist wahrscheinlich ursprünglich holarktisch, neuerdings aber aus allen Erdteilen mit Ausnahme von Australien bekannt.

D. evonymi Fabr., Börner (Ka 79, Ko 121, B 2.27)[1]) teilt mit *fabae* zahlreiche Pflanzen als Wirt, auch Evonymus als Träger des Wintereies, ist aber bisher nicht an Viburnum, noch an Beta, Chenopodium, Atriplex, Blitum, Papaver, Philadelphus und einigen anderen der Sommerpflanzen von *fabae* beobachtet worden. Übertragungsversuche auf die eben genannten Pflanzen verliefen nach Börner, Janisch und Franssen regelmäßig negativ, wenn auch vorübergehende kümmerliche Besiedelung erzielt werden konnte. Im Gegensatz zu *fabae* nimmt die Wanderfliege von *evonymi* bereitwillig Rumex, Rheum, Polygonum convolvulus und Solanum nigrum an, deren Blätter oft stark gekräuselt werden. Rumex crispus ist ihr wichtigster Sommerwirt, was Mordvilko, der den Wirtswechsel entdeckte, zu der Annahme der Identität von *evonymi* mit *rumicis* (L.) verleitete; *evonymi* zieht aber entgegen *rumicis* die Stengelblätter und Blütentriebe vor. Weitere Sommerwirte sind unter *fabae* durch + gekennzeichnet. Die Männchen sind stets geflügelt. Morphologisch ist *evonymi* von *fabae* durch ihre auffallend kurze Behaarung leicht und sicher zu unterscheiden. Ob Bastarde zwischen *fabae* und *evonymi* vorkommen, ist noch nicht erwiesen. *Evonymi* ist mit Sicherheit bisher nur aus Europa nachgewiesen.

D. rumicis L., Börner (Ka 81, Ko 140, B 2.81, G 220, T 2.98)[2]) lebt in Europa monophag an Rumex, insbesondere R. obtusifolius, dessen untere Blätter der Länge nach röhrenförmig eingerollt werden; außerdem wurde sie an R. maritimus und hydrolapathum festgestellt. Die Männchen sind ungeflügelt, die Behaarung zeigt konstante Abweichungen gegenüber *evonymi* und *fabae*, die sie außerdem an Körpergröße etwas übertrifft. Übertragungsversuche auf die übrigen Sommerwirte von *fabae* und *evonymi*, sowie auf Evonymus, Philadelphus und Viburnum sind stets negativ verlaufen.

D. podagrariae Schrk., Börner & Janisch[3]) ist monophag an Giersch (Aegopodium podagraria), die Blätter werden eng verkraust. Morphologisch durch zarte lange Behaarung, von der ebenfalls langhaarigen *viburni* durch geringere Ausbildung der Marginaltuberkel unterschieden. Die Männchen sind geflügelt. An Giersch kommt außer *podagrariae* selten und dann meist in den Dolden *fabae* vor.

D. viburni Scop. (Ko 122, B 2.77, G 236, T 2.114)[4]) findet sich das ganze Jahr an Viburnum-Arten (opulus und Verwandte, sehr selten an V. lantana) und wird durch Blattrollung und Triebstauchung oft sehr schädlich. Die Art ist durch lange Behaarung und starke Entwicklung der Marginaltuberkel kenntlich. Künstliche Übertragung auf Evonymus, Rumex obtusifolius und crispus ist möglich, auch werden dabei auf diesen Pflanzen Wintereier von den in beiden Geschlechtern ungeflügelten Sexuellen abgelegt, die auf Evonymus sogar schlüpfen und fruchtbare Fundatrizen ergeben. Im Freien ist aber *viburni* noch nie an Evonymus

[1]) Börner, a. a. O. 1921, S. 198—200. — Janisch, a. a. O. S. 321. — Franssen, a. a. O. p. 46. — Roepke, a. a. O. S. 20—21.

[2]) Börner, a. a. O. 1921. — Desjardins, Rev. Agr. Afr. Nord, T. 19, 1921, p. 757—758. — Janisch, a. a. O. S. 330. — Franssen, a. a. O. p. 41. — Roepke, a. a. O. S. 17—18.

[3]) Börner & Janisch, a. a. O. 1922, S. 66. — Janisch, a. a. O. S. 331. — Franssen, l. c. p. 50. — Roepke, a. a. O. S. 22.

[4]) Keßler, Nov. Act. Akad. Halle, Bd 47, 1884, S. 126. — Janisch, a. a. O. S. 326. — Franssen, l. c. p. 33. — Roepke, a. a. O. S. 14—15.

beobachtet worden. An Viburnum sind die Männchen ebenfalls flügellos, die sexuellen Weibchen haben nur schwach verdickte Hintertibien. Ausnahmsweise treten geflügelte Gynoparen auf, deren Kinder (Sexualisweibchen) verdickte Hintertibien besitzen. Die von Theobald beschriebenen geflügelten Männchen gehören offenbar zu *fabae (Mordvilkoi)*. Europa und Nordamerika.

D. ilicis Kalt. (Ka 88)[1]). Monophag an Ilex (aquifolium), künstlich vorübergehend auf Viburnum und Rumex (crispus, obtusifolius) übertragbar. Mit deutlichen Marginaltuberkeln vom 1.—4. Hinterleibrsing ausgestattet, Männchen geflügelt. An jungen Trieben findet starke Blattrollung statt. Bisher nur aus Nordwesteuropa (England, Holland, Belgien, Nordwestdeutschland) bekannt.

D. hederae Kalt. (Ka 89, Ko 91, B 2.75, G 202, T 2.108)[2]). Monophag an Efeu (Hedera), besonders an Triebspitzen, oft durch Triebstauchung und Blattrollung schädlich. Behaarung ziemlich kurz und steif. Marginalhöcker nicht selten am 2.—4. Hinterleibsring. Männchen geflügelt oder (var. *Börneri* Franssen) ungeflügelt. Europa.

D. acetosae L. (Fabr., Buckt. nec Koch — B 2.80). Schwarz, die vorderen 7 Hinterleibsringe mit großen Marginaltuberkeln und dunklen Querbändern auf dem Rücken; Flügel dunkel geadert. Ohne Wirtswechsel auf Rumex acetosa an den jungen Trieben und Blattstielen, auch zwischen den Blüten; verursacht keine Blattrollung. Europa.

b) Neugeborene mit 2borstigem Analtergit.

D. maidi-radicis Forbes, **Corn-** oder **Cotton-root aphis**[3]). Nordamerika Lebt das ganze Jahr an Wurzeln von Gräsern und Kräutern (s. Wilson & Vickery), u. a. an Sorghum, Panicum, Zea, Triticum, Anthemis, Chrysanthemum, Helianthus, Polygonum, Amarantus, Chenopodium, Rumex, Portulaca, Brassica, Gossypium. Der Hauptschaden wird an Mais und Baumwolle angerichtet. Ameisen übertragen die Läuse von den Wildpflanzen an Mais und Baumwolle, deshalb wird bei der Bekämpfung auf Austilgung oder Fernhaltung der Ameisen Bedacht genommen; zweimaliges Umpflügen und Walzen, solange sich die Läuse auf den Unkräutern befinden. Unkrautbekämpfung. Fruchtwechsel in 3- oder 5jähriger Folge, wobei Baumwolle weder auf Baumwolle noch auf Mais folgen darf.

D. sorghi Theob., **Dura asal fly**[4]), lebt nur an Sorghum und Andropogon und wird durch Saftentzug und Förderung der Ansiedlung von Pilzen im Französischen und Englischen Sudan sehr schädlich. Bekämpfung durch Abbrennen der Felder nach der Ernte, biologisch durch Anpflanzen von Leptadenia, auf welchem Baume *Macrosiphon leptadeniae* Vuill. lebt und zur Erhaltung und Verbreitung der Feinde von *D. sorghi* dient; in schwerst befallenen Gegenden ist Sorghum durch Pennisetum spicatum zu ersetzen.

[1]) Janisch, a. a. O. S. 333. — Franssen, l. c. p. 37. — Roepke, a. a. O. S. 15—17.

[2]) Janisch, a. a. O. S. 332. — Franssen, l. c. p. 43, 51. — Roepke, a. a. O. S. 18—19.

[3]) Weed, Bull. Illinois St. Lab. nat. Hist., Vol. 3, 1891, p. 207—214. — Webster, a. S. Dept. Agr. Bur. Ent., Circ. 86, 1907, 13 pp., 4 figs. — Vickery, U. S. Dept. Agr. Bur. Unt., Bull. 85, 1910, p. 97—118. — Del Guercio, Redia, Vol. 9, 1914, p. 204, 205, figs. — Thomas, S.-Carol. Egr. Exp. St. Bull. 175, 1914, 4 pp. — Forbes, 28. ann. Rep. St. Ent. Illinois 1915, p. 1—62. — Sanders, Wkly Press Bull. Pennsylv. Dept. Agr., Vol. 3, 1918, No 33. — Wilson & Vickery, Trans. Wiscons. Ac. Sci., Vol. 19, 1918, p. 107.

[4]) King, Wellc. Trop. Res. Lab. Khartoum, 2nd Rep., 1906, p. 39—44. — Vuillet, L'Agron. colon., Vol. 1, 2, 1914; Rev. sci. Paris 1914, Vol. 1, p. 563—564. — Vayssière & Mimeur, Agron. Colon. Vol. 88, 1925.

D. sacchari Zehntner. **Sugar-cane aphis.** Auf Java und in Ostindien auf Zuckerrohr, Panicum colore und Sorghum vulgare. Wohl nächstverwandt mit *D. sorghi* und ebenso schädlich wie diese[1]).

D. Tavaresi Del Guerc., **Black citrus aphis**[2]), in Ostasien und Südafrika Schädling an Citrus sinensis, limonium und decumana. Die Blätter werden eingerollt, die Zweige verkümmern; der größte Schaden entsteht im Frühjahr zur Blütezeit.

D. cichorii Dutrochet (intybi Koch — Ko 148), schwarz, fast nackt, matt. Lebt ohne Wirtswechsel an Cichorium (intybus, endivia), die Triebe oft dicht bedeckend. Europa.

D. medicaginis Koch (Ko 94)[3]) besiedelt in dichten Kolonien die Triebe von Medicago, Melilotus, Onobrychis, gelegentlich auch von Robinia. Braunschwarz, schwach glänzend, ohne Wachspuderflecken, Siphonen recht lang. Starker Befall bewirkt Triebstauchung. Holarktisch. — **D. leguminosae** Theob.[4]), die in Südafrika die Rosette-Krankheit der Erdnuß (Arachis hypogaea) überträgt, soll mit *medicaginis* artgleich sein.



Abb. 301. Doralis idaei v. d. G., Blattnesterbildung an Himbeere, verkl. (Original).

D. (?) **apii** Theob. (T 2.182) wird durch Blattrollung an Sellerie (Apium graveolens) schädlich; sie ist grün mit dunklen Siphonen und Schwänzchen. England[5]).

D. saliceti Kalt. (salicicola Monell, yanagicola Matsum., Theobaldi Gill. & Bragg — Ka 103, Ko 118, B 2.52, G 225, T 2.171). Grün, marmoriert, mit langen hellen Siphonen. Larven der bereits im Frühsommer erscheinenden flügellosen Sexuellen verschiedenfarbig, der Weibchen dunkelgrün, der Männchen rötlichgelb. An den Triebspitzen von Salix viminalis, alba, amygdalina, seltener caprea u. a., oft in ungeheuren Massen auftretend und das Triebwachstum hemmend; Blattrollung tritt nicht oder kaum ein. Ohne Wirtswechsel. Holarktisch.

D. idaei v. d. Goot (Mordvilkiana Dobrovljansky — G 203, T 2.147). Strohfarben, Schwänzchen hell, die langen Siphonen der Erwachsenen braun-

[1]) Van der Goot, Faune Néerland., 1917, p. 116—118.
[2]) Symes, Rhodes. Journ. Agr., Vol. 21, 1924, p. 612—626, 2 Pls; So. Rhodes. Ministr. Agr. Lands Bull. 522, 1924, 28 pp., 2 Pls.
[3]) Essig, Univers. Cal. Publ. Ent. Vol. 1, 1917, p. 340; Pomona Journ. Ent. Vol. 3, 1911, p. 527—529, fig. 171.
[4]) Storey, Proc. So. & East-Afr. agr. Conf. 1926, p. 213—214.
[5]) Theobald, Journ. R. hort. Soc. Vol. 50, Pt. 1, 1925, p. 42.

schwarz, desgleichen Kopf und Brust der Geflügelten. An den Triebenden wilder und kultivierter Himbeeren. Die besogenen Triebe werden gestaucht, die Blätter samt Stielen eingerollt (Abb. 301)[1]); die Blütenrispen werden oft vernichtet. Kein Wirtswechsel. Europa. — **D. rubiphila** Patch ist eine nordamerikanische verwandte Art, hat aber angeblich grüne (nicht schwärzliche) Siphonen. Sie soll die Blattrollkrankheit der Himbeere übertragen[2]).

D. ruborum Börner unterscheidet sich von *idaei* und *rubiphila* durch dunkelgrüne, unregelmäßig marmorierte Färbung der Ungeflügelten, die Siphonen sind kürzer, die Geißel des Fühlerendgliedes ist mehr als 4 mal so lang wie die Basis desselben Gliedes. In Europa auf wilden und kultivierten Brombeeren (Rubus) an Triebenden und blattunterseits (Abb. 302).

D. ulmariae Schrk. nec Theob. (spiraeella Schout., Schoutedeni Kirk. — T. 2,260 part.) lebt auf Ulmaria palustris (Spiraea ulmaria), verursacht Blattrollung und besiedelt zuzeiten auch die Blütentriebe. Die Färbung der Ungeflügelten ist ähnlich wie bei *ruborum*, die Geißel des Fühlerendgliedes ist nur $2^2/_3$—3 mal so lang wie die Basis desselben Gliedes. Europa.



Abb. 302. Doralis ruborum Börn., Blattrollung an wilder Brombeere, verkl. (Original).

D. urticaria Kalt. (urticae Boyer de Fonsc. — Ka 57, Ko 101, B 2.50, G 235, T 2.176), das ganze Jahr an Urtica (hauptsächlich dioica), bei Massenauftreten Triebstauchung und schwache Blattkrümmung verursachend. Die Angaben von Auftreten auf Rubus und Ribes beruhen wohl auf Verwechslung mit *D. ruborum*. Europa.

D. grossulariae Kalt. (Ka 67, Ko 99, G 200, T 2.169)[3]). In Europa kommen an Ribes-Arten zwei nahe verwandte Arten vor, deren eine längere Siphonen von mehr als $2^1/_2$facher Hinterfußlänge bei gelbgrüner Farbe, deren andere kürzere Siphonen von weniger als 2facher Hinterfußlänge bei dunkelgrüner Farbe hat. Erstere ist an Fühlern, Beinen und Hinterleibsende sehr lang und fein, letztere kürzer und gröber behaart. Möglicherweise entspricht die zweitgenannte Kaltenbachs Form. Aus Nordamerika hat Patch zwei ebenfalls nahe verwandte Arten **D. varians** Patch[4]) und **D. Sanborni** Patch[5]) von Ribes beschrieben, von denen letztere

[1]) Dobrovljansky, l. c., p. 33, 47, Abbn.

[2]) Patch, l. c. Bull. 233, 1914, p. 269. — Dickson, Sci. Agr. Vol. 3, 1923, p. 308—310.

[3]) Haviland, Proc. Cambridge phil. Soc. Vol. 19, p. 266—269.

[4]) Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 225, 1914, p. 50—52, 5 figs; Bull. 336, 1927, p. 1—5, 2 figs. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 1128, 1920, p. 30—34, fig. 23, 24.

[5]) Patch, l. c. 1914, p. 52—53, 6 figs.; Bull. 336, 1927, pp. 6—7, 1 fig. — Severin, 15th ann. Rept. St. Entom. Dakota, 1923/24.

mit der einen europäischen Form identisch sein könnte, während *varians* durch sehr zahlreiche Rhinarien am Fühler des geflügelten Weibchens von *Sanborni* und den europäischen Formen abweicht. Klärung ist nur durch neue Studien zu erlangen. Alle Formen verursachen an Ribes auffällige Blattnesterbildung an den Enden der Maitriebe unter gleichzeitiger Triebstauchung, die später wieder überwunden werden kann. Der Hauptschaden fällt ins Frühjahr und den Frühsommer, später sind die Blattnester meist verlassen. Geflügelte gründen Ende Mai und im Juni neue Kolonien. Übertragungsversuche mit den europäischen Formen auf Epilobium, die Börner 1914 und später wiederholt ausführte, waren wenig erfolgreich, die Vermehrung der Läuse auf Epilobium blieb kümmerlich, während **D. epilobii** Kalt. (Ka 64, Ko 143, B 2.71, T 111) (morphologisch der kürzerhaarigen Ribesform entsprechend) sich normal entwickelte. Dagegen berichtet Patch von wohlgelungener Übertragung ihrer Arten von Ribes auf Epilobium und schließt deshalb auf reguläre Migration zwischen beiden Pflanzengattungen. Indessen darf nicht übersehen werden, daß Ribes und Epilobium nahe verwandte Pflanzengattungen sind und hier möglicherweise nur Polyphagie, nicht Migration vorliegt.



Abb. 303. Doralis grossulariae Kalt., Blattnest an Johannisbeere, verkl. (Original).

D. rhamni Boyer de Fonsc., Koch nec Kalt. (abbreviata Patch[1]), malvae Koch, nasturtii Kalt., polygoni v. d. Goot, ? solanina Pass., Theob. — Ka 76, Ko 119, 125, B 2.44, G 215, 217, T 2.199). **Buckthorn aphis.** Von *frangulae* Kalt. durch hellere, gelbgrüne Farbe und hellere, am Ende schwach gedunkelte Siphonen leicht zu unterscheiden. Die Zahl der sekundären Rhinarien an den Fühlergliedern III und IV der Geflügelten variiert bei beiden Arten erheblich. *D. rhamni* lebt als Fundatrix und Fundatrigenia an Rhamnus cathartica (Kreuzdorn) und alnifolia, deren Blätter sie einrollt[2]). Die Virginogenien sind sehr polyphag, bevorzugt werden Nasturtium, Coronopus, Lepidium, Capsella, Polygonum, Fagopyrum, Malva, Solanum (nigrum, tuberosum u. a.), Alisma, Brassica, Cucumis. In wärmeren Ländern überwintern die Virginogenien an Kräutern; wo der Winter kalt ist, überwintert nur das Winterei an Rhamnus. Die der folgenden Art zugeschriebenen Schäden dürften zum Teil auf Verwechslung mit *rhamni* beruhen. Heimisch in der nördlichen gemäßigten Zone.

D. frangulae Koch (rhamni Kalt. nec Koch, gossypii Glover, cucumeris Forbes, citrulli Ashm., cucurbiti Buckt., malvearum v. d. Goot, malvoides

[1]) Patch, l. c. Bull. 317, 1924, p. 29—52, fig.; Bull. 329, 1925.

[2]) Börner, Mitt. Kais. biol. Anst., Hft 16, 1916, H. 34; in Abderhalden, a. a. O. S. 224.

Das, tectonae v. d. Goot, Shiraki, Takah., parva Theob., bauhiniae Theob., ? Toxoptera leonuri Takah., — Ka 64, Ko 142, B 2.56, G 196, 198, T 2.141, 202)[1]). **Melon** oder **Cotton aphis.** Von *rhamni* B. de F. durch marmorierte, dunkelgrüne Färbung und schwärzliche Siphonen abweichend. Als Fundatrix und Fundatrigenia an Frangula alnus, Rhamnus cathartica und imeritina, deren Blätter leicht eingerollt werden. Fakultative Migration[2]) auf zahlreiche Kraut- und Strauchpflanzen, von denen Labiaten, Scrophulariaceen, Cucurbitaceen, Malvaceen bevorzugt werden. Wie *rhamni* überwintert auch *frangulae* in wärmeren Gegenden[3]) als Virginogenia an verschiedenen Kräutern und überdauert dort Trockenzeiten als Larve unter Blättern von Gossypium und Hibiscus. Sedum (telephium) kommt nur als Virginogeniawirt in Frage; die an dieser Pflanze von Patch beobachteten Sexuellen gehören offenbar zu der nicht migrierenden **D. sedi** Kalt. oder einer verwandten Art. Hauptschäden werden an Gurken, Kürbis, Melonen und Citrus, ferner an Baumwolle angerichtet; letztere bleibt, zumal bei andauerndem Regen oder Bewölkung, im Wuchs zurück, wirft Knospen und Blätter ab und öffnet die Fruchtkapseln vorzeitig. Bekämpfung[4]) in Gewächshäusern durch Räucherung mit Nikotin oder Cyanogas, im Freien unter Anwendung von Kontaktgiften zu Beginn des Befalles, später zufolge zahlreicher natürlicher Feinde der Laus meist entbehrlich. Die Laus überträgt auch die Mosaikkrankheit von Gladiolus. Kosmopolitisch, aber wohl in der nördlichen gemäßigten Zone heimisch.



Abb. 304. Doralis frangulae Koch, verunstalteter Gurkentrieb, verkl. (nach Nevsky).

D. pomi de Geer (pyri Kittel nec Boyer de F., mali Fabr., oxyacanthae Schrk. nec Koch, crataegaria Buckt. nec

---

[1]) Essig, Mth. Bull. St. Comm. Hort., Vol. 1, 1912, p. 120. — Ballard, Nyasa Dept. Agr. Circ. Vol. 1, 1913. — Vassilev, Trudi Byuro Ent. Kom. Glab. Upr. Vol. 10, 1914, Nr 10. — Chittenden, U. S. Dept. Agr. Farm. Bull. 914, 1918, 16 pp. — Headlee, N. Jersey agr. Exp. St. Circ. 107, 1919. — Lauderdale, 10. ann. Rept Ariz. Comm. Agr. 1919, p. 73 bis 74. — Paddock, Texas agr. Exp. St., Bull. 257, 1919, 54 pp. — Severin, S. Dakota St. Ent., Circ. 14, 1919, 8 pp. — Vassilev, Izv. Otd. Prikl. Ent., Vol. 2, 1922, p. 16—20. — Bertoni Rev. Soc. cient. Paraguay T. 1, 1924, p. 90—91. — Patch, Science, Vol. 62, 1925, p. 510; Maine agr. Exp. St., Bull. 326, 1925, p. 185—196, 3 Pls. — Vayssière & Mimeur, Agr. colon., T. 88, 1925, p. 121—152. — Dosdall, Phytopath., Vol. 18, 1927, p. 215 bis 217. — Doolittle & Walker, Phytopath., Vol. 18, 1928, p. 143. — Hamner, Journ. econ. Ent., Vol. 21, 1928, p. 736—741. — Wolcott, La Vida agric. Lima, 1928.

[2]) Börner, a. a. O. Hft 16, 1916, S. 34; in Abderhalden, a. a. O. S. 224.

[3]) In nördlichen Breiten findet auch Überwinterung in Warmhäusern an allerlei Stauden, auch Sträuchern, statt, so daß Gurkentreibereien sehr frühzeitig verseucht werden können.

[4]) Goodwin, Mth. Bull. Ohio agr. Exp. St., Vol. 7, 1922, p. 122—124. — Chittenden & White, U. S. Dept. Agr. Farm. Bull. 1499, 1926, 16 pp. — Folsom, Journ. econ. Ent., Vol. 20, 1927, p. 840—843.

Walker — Ka 72, Ko 107. B 2.44 pars, G 210, T 2.133)[1]). **Green apple aphis.** Leicht kenntlich an der grünen Farbe und den schwarzen Siphonen, sowie schwarzem Schwänzchen. Holarktisch und wohl mit Kernobstgewächsen nach Afrika, Tasmanien, Neuseeland, Südamerika, Bermuda verschleppt. Befällt die meisten Kernobstgewächse (Malus, Pirus, Crataegus, Mespilus, Chaenomeles, Sorbus [aucuparia, domestica, torminalis], Cotoneaster, Cydonia). Wegen Angaben vom Vorkommen an Spiraea, Citrus und Kräutern vgl. unter *spiraecola* Patch. Die Läuse befallen am Kernobst Blätter und Triebe; erstere werden stark gerollt, aber nicht verfärbt, letztere bei Massenbesiedelung gestaucht, reifen schlecht aus und erfrieren leicht im Winter. Die an den Stielen befallenen Früchte werden oft abgestoßen. Wirtswechsel findet nicht statt; beide Sexuellen sind flügellos. Die Wintereier werden, oft in Massen, an den Triebenden abgelegt und sind sehr frostwiderstandsfähig. Bekämpfung am besten durch Spritzungen gegen die Wintereier kurz vor dem Austreiben der Knospen; auch Zurückschneiden stark befallener Zweige ist von Erfolg. — **D. (?) japonica** Essig & Kuwana[2]), in Ostasien an Apfel, ist ungeflügelt von dunkelgrüner Farbe und weicht von *pomi* durch zahlreiche sekundäre Rhinarien an den Fühlergliedern 3 und 4 der geflügelten Weibchen ab, deren *pomi* nur 6—10 am 3. Gliede besitzt.



Abb. 305. Doralis pomi de Geer, Wintereier an Apfelzweigen, vergr. (nach Baker & Turner).

D. spiraecola Patch (pomi autor. american., nec de Geer)[3]). Wohl nahe mit *D. pomi* de Geer verwandt und in neuerer Zeit mit dieser Art verwechselt. Die Siphonen sind nach Patch (1914) kürzer als bei *pomi*; 4. und 5. Fühlerglied der Geflügelten sind ziemlich gleich lang, bei *pomi* das 5. nur $^6/_7$ bis $^7/_8$ so lang wie das 4. Glied. *Spiraecola* ist in Nordamerika

[1]) Keßler, Nov. Act. Akad. Halle Bd 47, 1884, S. 128. — Gillette & Taylor, Color. agr. Exp. St., Bull. 133, 1908, p. 23; Bull. 134, 1908, p. 11; Journ. econ. Ent., Vol. 1, 1908, p. 303—306. — Dobrovljansky, Kiew Exp. St. South Russ. Agr. Syndic. 1913, p. 7, 41. — Peairs, W. Virg. Crop. Comm., Bull. 4, 1914, p. 11—16. — Jones, Mth. Bull. Calif. St. Comm. Hort., Vol. 4, 1915, p. 20—30. — Parrott & Hodgkiss, N. York agr. Exp. St., Bull. 402, 1915; idd. & Lathrop, N. York agr. Exp. St., Bull. 415, 1916, p. 11; Bull. 431, 1917, p. 33. — Smulyan, St. E. Virgin., 10th Rept. 1914/15, p. 64; 11th Rept. 1916/17, p. 27. — Theobald, Canad. Ent. Vol. 48, 1916, p. 173. — Matheson, 8th ann. Rept. Quebec Soc., 1916, p. 24. — Baker & Turner, Journ. agr. Res., Vol. 5, 1916, p. 955—993, 8 Pls. — Ol, Progr. Sadow. Ogorod Vol. 13, 1916, p. 718—719. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 804, 1917, p. 10; Bull. 1128, 1920, p. 8—10, Pl. 2, 3, fig. 4, 5. — Ross, 47th ann. Rep. Ent. Soc. Ontario 1917, p. 43. — Headlee, N. Jersey agr. Exp. St., Bull. 328, 1918. — Theobald, Journ. Bd Agr. London Vol. 26, 1919, p. 63. — Matheson, Cornell Univ. agr. Exp. St., Mem. 24, 1919. — Hodgkiss, N. York. agr. Exp. St., Bull. 461, 1919, p. 97—134, 10 Pls. — Lathrop, Journ. econ. Ent. Vol. 14, 1921, p. 436. — Hartzell & Strickland, N. York agr. Exp. St., Bull. 487, 1921. — Lees, Journ. Pomol. Hort. London Vol. 3, 1924, p. 174—178; Ann. Rept. agr. Res. St. Bristol 1924, p. 51—60. — Lathrop, Ohio Journ. Sci. Vol. 28, 1928, p. 177. — Parrott, Proc. 73rd ann. Meet. N. York St. hort. Soc., 1928.

[2]) Essig & Kuwana, l. c., 1918, p. 70, 71, figs. — Monzen, l. c., 1929, p. 53, 54, Pls.

[3]) Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 233, 1914, p. 270, fig. 91 B—C, 96 J; Bull. 313, 1924, p. 45—68.

an Spiraea-Arten weit verbreitet, die sie als Fundatrix samt Brut besiedelt. Sie befällt auch den Apfelbaum (Malus), zumindest als Virginogenia, wie aus kreuzweise gelungenen Übertragungsversuchen hervorgeht. Zumeist siedeln die Virginogenien aber auf allerhand Kräuter und Gartenpflanzen über, die sie im Herbst unter Bildung von Gynoparen und geflügelten Männchen wieder verlassen. Patch gibt eine Liste von 49 Sommerwirtspflanzen an. Angeblich wird auch Citrus befallen, was aber auf Grund ungünstig verlaufener Übertragungsversuche zweifelhaft ist (vgl. unter *Rhopalosiphon Cooki*). Im übrigen ähnelt *spiraecola* in migratorischer Hinsicht offenbar sehr den holarktischen Arten *D. rhamni* und *frangulae*, sowie *Brachycaudus helichrysi* und *cardui*. Im Gegensatz dazu ist die ebenfalls holarktische *D. pomi* auf Kernobst beschränkt und besitzt flügellose Männchen; viele schon vor Jahren unternommene Versuche Börners, *pomi* auf Kräuter zu übertragen, sind stets ergebnislos verlaufen.

II. Arten mit starker Wachsabsonderung am ganzen Körper[1]). Analtergit der Neugeborenen 2-borstig.

D. laburni Kalt. (Ka 85, Ko 86, B 2.86, G 208, T 2.122) an Laburnum und Sarothamnus, **D. genistae** Scop. Kalt. (Ka 90, Ko 82, T 2.126) an Genista, **D. craccae** L. (viciae Fabr. — Ka 86, G 195) an Ervum, seltener Vicia, alle in Europa; bei Massenbefall verkümmern Blüten und Früchte.

Weitere europäische Arten dieser Gruppe sind **D. galii** Kalt. (Ka 87, T 2.32) an Galium (mollugo und silvaticum), **D. euphorbiae** Kalt. (Ka 94, Ko 89) an Euphorbia, **D. bupleuri** Börn. an Bupleurum.

D. spiraeophila Patch[2]) an Triebenden von Spiraea salicifolia ohne Wirtswechsel, in Nordamerika.

Cerosipha Del Guerc. (Microsiphum Del Guerc. nec Cholodk., ? Metaphis Mats., Aphidula Nevs.)

Ähnlich *Doralis*, aber nur 5 Fühlerglieder (3. Glied bisweilen mit Andeutung einer Unterteilung).

C. Forbesi Weed[3]). Nordamerika und Europa (Börner). Bräunlich. Siphonen und Schwänzchen dunkel. Lebt ohne Wirtswechsel an Fragaria und besiedelt insbesondere Blatt- und Blütenstiele; der Schaden kann beträchtlichen Umfang annehmen. Die Siphonen sind nicht ganz doppelt so lang wie das Schwänzchen. — Verwandt ist **C. tormentillae** Pass. (T 2.190) mit kürzeren Syphonen an Potentilla und Comarum.

C. rubifolii Thomas schädigt in Nordamerika[4]) wilde und kultivierte Brombeeren durch Blattrollung.

Brachyunguis Das (Xerophilaphis Nevs.).

Von *Doralis* durch ziemlich mittelständiges Rhinar am Endglied der 6gliedrigen Fühler unterschieden. Die Siphonen sind so lang oder kürzer als das Schwänzchen. Zahlreiche Arten an Kräutern und Sträuchern in Asien, südwärts bis Java (vgl. v. d. Goot 1917, Das 1918, Nevsky 1928, 1929).

[1]) Vgl. Franssen, Natuurhist. Maandblad, 17. Jaarg., 1928, no. 4—6.
[2]) Patch, l. c. 1914, p. 270.
[3]) Bentley, Tenness. St. Bd Ent., Ann. Rep. I, 1913. — Marcovitch, Journ. agr. Res. Vol. 30, 1925, p. 441—449, 3 Pls.
[4]) Davis, Journ. econ. Ent. Vol. 3, 1910, p. 492—493.

Toxoptera Koch (Ceylonia Buckt.).

Ähnlich *Doralis*, aber Media im Vorderflügel regelmäßig nur einfach gegabelt; Hinterflügel mit 2 Schrägadern. Soweit bekannt ohne Wirtswechsel.

T. aurantii Boyer de Fonsc. (aurantiae Koch — Ko 254)[1]) ist an Citrus schädlich, dessen jüngere Triebe sie besiedelt; junge Blätter werden eingerollt. Sie wird durch karnivore Insekten und Parasiten meist in Schach gehalten. Über die Anbaugebiete von Citrus verbreitet. (Abb. 306.) Mit ihr verwandt, wenn nicht identisch ist **T. camelliae** Kalt. (Ceylonia theaecola Buckt., Tox. theobromae Schout., coffeae Nietn., ? thomensis Theob. — Ka 122)[2]) an Tee (auch Kamellie), Kakao und Kaffee in den Tropen der alten und neuen Welt[3]).

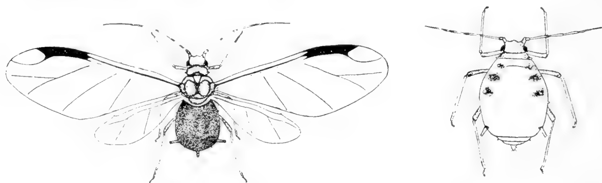


Abb. 306. Toxoptera aurantii B. d. F., geflügelte und ungeflügelte Virgo, vergr. (nach Essig).

5. Gruppe: **Adactynea.**

Schwänzchen und Beborstung des Pronotums wie bei den *Aphidea* 7. Hinterleibsring ohne Marginalhöcker. Fühlersockel nicht oder schwach, selten stärker ausgebildet. Stirn der Ungeflügelten oft mit einem medianen Höcker zwischen den Fühlern. Ungeflügelte meist ohne sekundäre Rhinarien. Fühler kurz, $^1/_2$ bis höchstens $^2/_3$ so lang wie der Körper.

Brachycolus Buckt. (Brevicoryne v. d. Goot, Brachysiphoniella Tak.).

Mit Wachspuder bekleidet. Junglarve mit pleuralen Rückenborsten vom 2. Brust- bis 5. Hinterleibstergit. Sipho klein, höchstens so lang wie das wohlentwickelte Schwänzchen. 1. Fußglied bei den Erwachsenen an Vorder- und Mittelbeinen mit 3, an den Hinterbeinen mit 3 oder 2 Borsten. Fühlersockel fehlt. Vorderbrust und 7. Hinterleibsring ohne Marginaltuberkel. Fühler kurz, 6gliedrig. Auf Kräutern, zum Teil Blattrollgallen bildend; ohne Wirtswechsel.

B. brassicae L. (Ka 106, Ko 149, B 2.33, G 246, T 2.45)[4]). **Kohlblattlaus, Cabbage aphis.** Kosmopolitisch an Brassica, Diplotaxis, Erucastrum, Sinapis,

[1]) Essig, Mth. Bull. St. Comm. Hort., 1912, Vol. 1, p. 131—133, fig. 45. — Swain, Univ. Cal. Publ. Ent. Vol. 3, 1919, p. 129, fig. 114, 163, 276.

[2]) de Seabra, Etud. Mal. Cacaoyer S. Thomé, Vol. 14, 1921, p. 15—18.

[3]) Andrews & Tunstall, India Tea Assoc., 1915. — Theobald, Bull. ent. Res., Vol. 7, 1917, p. 337—342. — Chac. e Quintaes, Vol. 26, 1922, p. 460—461.

[4]) Noël, Bull. Lab. Rég. Ent. agr. Rouen, 1913. — Parker, Montana agr. Exp. St. Circ. 28, 1913, p. 9—24. — Bogdanov-Katjkov, Isdat. Narod. Komit. Zemled. Petrogr. 1920, 20 S.; Vseross. Soyuz. Sel. Khorz. Kooper. 1922, 20 S., 1 Taf. — Headlee, N. Jersey agr. Exp. St. Circ. 107, 1919. — Blunck, Mitt. biol. Reichsanst., N. 21, 1921, S. 185—186. — Börner, ebda., S. 194—195. — Theobald, Journ. hort. Soc. Vol. 1, 1925.

Eruca, Raphanus, Rapistrum, Myagrum und Crambe, woran reichliche Vermehrung stattfindet. Vorübergehender Befall wird an Arten von Bunias, Sisymbrium, Arabis, Lepidium, Cochlearia, ferner an Reseda (luteola) und Tropaeolum beobachtet. Hauptschäden entstehen an Kohl und zwar sowohl bei der Krautbildung wie an Samenpflanzen. Die Samen werden taub, die Blätter bleichfleckig und blasig und rollen ein. Herrick erzielte in einem Jahre 29 Generationen. Da die Wintereier besonders am Winterkohl überwintern, ist dieser frühzeitig durch Spritzungen zu behandeln. Auch heurige und Samenkohlpflanzen sind rechtzeitig zu bespritzen (Petrolseifenbrühe, Spiritusseifenwasser). Carnivore Insekten und Parasiten stellen der Kohlblattlaus eifrig nach (s. Theobald)[1] (Abb. 307).

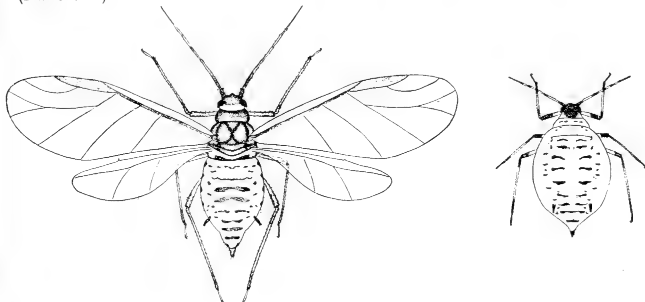


Abb. 307. Brachycolus brassicae L., geflügelte und ungeflügelte Virgo, vergr. (nach Essig).

B. noxius Mordv.[2]) ist ein wichtiger Schädling an Gerste (Hordeum) in Rußland. — **B. asparagi** Mordv.[3]) an Asparagus in Osteuropa und östlichem Mittelmeergebiet.

B. holci Hardy (? Korotnevi Mordv. — T 2.315) an Holcus mollis und lanatus, sowie Triticum repens, in aufgeblähten Blattscheiden und aufwärts eingerollten Blattspreiten; **B. stellariae** Hardy (B 2.147, G 265, T 2.313) an Stellaria (holosteum und graminifolium) und Cerastium (triviale); **B. melanocephalus** Buckt. (B 2.116, T 2.30) an Silene inflata; **B. cervariae** Börn. an Blättern von Peucedanum cervaria; alle europäisch.

Semiaphis v. d. Goot (Hayhurstia Del Guerc. nec Mordv.).

Mit Wachspuder bekleidet. Auch sonst wie *Brachycolus*, aber Vorderbrust mit kleinem Marginalhöcker neben der hinteren Marginalborste.

[1]) Vgl. ferner über Parasiten: Strickland, Proc. Brit. Columb. ent. Soc. Victoria, Vol. 9, 1916, p. 84—88. — Melander & Yothers, Washington St. Coll. Agr. Exp. St., Bull. 127, 1915.

[2]) Mordvilko, l. c., 1929, p. 91.

[3]) Grossheim, Trudi Est. Ist. Mus. Taur., 1914, S. 35—78, 2 Taf.

Siphonen kurz. Die Arten leben ohne Wirtswechsel an Kräutern, meist unter Bildung von Blattrollgallen.

S. atriplicis L. (chenopodii Schrk. — Ka 107, T 2.26) bildet Gallen unter Aufwärtskrümmung der Blätter an Chenopodium- und Atriplex-Arten, bisweilen sogar an Beta (Futter-, Zuckerrüben und Mangold). Holarktisch.

S. dauci Fab. (carotae Koch Ko 112, G 269, T 2.244) erzeugt Blattrollgallen, wie *atriplicis*, an Pimpinella magna und saxifraga, kann aber auch frei in den Blütenständen dieser, selten auch anderer Umbelliferen leben. Europa, Vgl. auch *Doralis apii* Theob.

Longicaudus v. d. Goot (Yezosiphum Mats.).

Wie *Semiaphis*, aber ohne Wachsbekleidung. Empodialhaare normal, Schwänzchen auffallend lang und vielborstig. 1. Fußglied bei den Erwachsenen mit 6 Borsten. Mit Wirtswechsel.

L. trirhodus Walker (Hyalopterus aquilegiae Koch, flavus Schouteden — Ko 19, B 2.114, G 272, T 2.35)[1]). Diese aus Europa und Nordamerika bekannte Art findet sich im Frühjahr und Herbst auf Rosen, im Sommer auf Akelei (Aquilegia), selten auf Thalictrum-Arten. Sie bevorzugt die Oberseite der Blätter. An Rosen im allgemeinen ungefährlich, kann sie bei Massenvermehrung Akelei erheblich schädigen.

Hyadaphis Kirk. (Siphocoryne Pass.).

Wachsbekleidung fehlt oder sehr schwach. Sonst ähnlich *Brachycolus*. Erstes Fußglied der Erwachsenen mit 3 Borsten. Abdominale Marginaltuberkel fehlen. Sipho meist länger als Schwänzchen, zylindrisch oder geschwollen, mit umgebogenem Rand. Pleuralborsten der Junglarve vom 2. Brust- bis 4. Hinterleibsring. Rückenhaut ziemlich derb, meist mit Grübchen. Fühler 6gliedrig. Mit oder ohne Wirtswechsel.

H. sii Koch (Siphocoryne xylostei Schrk. nec de Geer, H. coniellum Theob., Rhopalosiphum pastinacae Koch partim — Ka 111, Ko 41, 137, B 2.25, G 165, T 2.52[2])). An Lonicera und Xylosteum, die befallenen Blätter bleichend und nach oben einrollend, die Blüten zerstörend; über Sommer an verschiedenen Umbelliferen, insbesondere Falcaria (Sium), Bupleurum, Conium, Silaus. Europa. — **H. foeniculi** Pass. (T. 2.77) an Foeniculum, Pastinaca, Daucus, Conium, grün mit etwas geschweiften Siphonen; Europa. — **H. coriandri** Das[3]) und **H. conica** Börner, an Coriandrum, Carum, Foeniculum, erstere mit kurzen keulenförmigen, letztere mit noch kürzeren konischen Siphonen; östliches Mittelmeergebiet bis Indien.

Lipaphis Mordvilko.

Wie *Hyadaphis*, aber Junglarven mit Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 5. Hinterleibsring. Erstes Fußglied der Erwachsenen mit 3, am Hinterbein mit 2 Borsten. Soweit bekannt, ohne Wirtswechsel.

---

[1]) Mordvilko, Biol. Centralbl. Bd 27, 1907. S. 815—816.
[2]) Mordvilko, a. a. O., S. 812—813.
[3]) Das, l. c., 1918, p. 180—183, Pl. 19, fig. 1—5.

L. pseudobrassicae Padd. **Turnip aphis**[1]), bisher nur aus Nordamerika, Ostasien und Südafrika bekannt und wiederholt an Rüben (Brassica), Rettig (Rhaphanus) und vielen anderen Gemüsearten schädlich aufgetreten. In Texas an diesen Pflanzen das ganze Jahr über anzutreffen. Ob weiter nördlich Wirtswechsel stattfindet, ist nicht aufgeklärt. Am Gemüse Bekämpfung mit Tabakextrakt oder Nikotinsulfat. — Verwandte Arten an Lepidium, Nasturtium, Coronopus, Erysimum, wahrscheinlich holarktisch.

Myzaphis v. d. Goot (Francoa Del Guerc.).

1. Fußglied der Erwachsenen wie bei *Pentatrichopus* mit 5 Borsten. Pleuralborsten bei der Junglarve nur auf dem 2. und 3. Brust- und 1. Hinterleibsring. Behaarung kurz, unauffällig. Siphonen dünn, mittellang. Ungeflügelte ohne sekundäre Fühlerrhinarien. Ohne Wirtswechsel an Rosaceen.

M. rosarum Kalt. nec Koch (Francoa elegans Del Guerc. — Ka 101, B 1.150, G 186, T 1.257)[2]). An kultivierten, selten auch an wilden Rosen, in Glashäusern und im Freien. Theobald berichtet von Schäden an Rambler-Rosen; sie zieht zartblättrige Rosen vor, auf denen man sie blattunter- oder oberseits und an Blüten findet.

Hyalopteroides Theob. (Hayhurstia Mordv. nec Del Guerc.).

1. Fußglied der Erwachsenen 3borstig. Erwachsene Ungeflügelte mit wenigen sekundären Rhinarien am 3. Fühlerglied. Junglarven mit Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 5. Hinterleibstergit. Fühler auffallend kurz, auf deutlichem Sockel. Sipho kürzer als das lange Schwänzchen. Aderung normal. Ohne Wirtswechsel an Gräsern.

H. pallida Theob. (dactylidis Mordv. — T 1. 224). An Dactylis glomerata, auf Oberseite der gefalteten Blattspreiten. Europa.

6. Gruppe: **Liosomaphidea.**

Schwänzchen wie bei den *Adactynea*. 7. Hinterleibsring ohne Marginaltuberkel. Pronotum mit 4 Spinalborsten. Fühlersockel mehr weniger deutlich, insbesondere bei den erwachsenen Ungeflügelten. Fühler kurz bis lang.

Cavariella Del Guercio (Corynosiphum Mordv., Nipposiphum Mats.).

Ähnlich *Liosomaphis*. Rückenplatten stark chitinisiert, auf dem Hinterleib bei den erwachsenen Ungeflügelten großenteils verschmolzen. 8. Hinterleibsring vor (bzw. über) dem Schwänzchen mit schwanzähnlichem Höcker. Rhinarium am Fühlerendglied in der unteren Hälfte. Pleuralborsten bei Neugeborenen auch auf dem 5. Hinterleibsring. Mit oder ohne Wirtswechsel.

C. capreae F. (Ka 109, Ko 37, B 2.27, G 159, T 2.5)[3]), **C. aegopodii** Scop. (T 2.10) und **C. pastinacae** L. (Ko 41, B 2.24, T 2.13) wandern von Weidenarten über Sommer auf Umbelliferen, **C. umbellatarum** Koch

---

[1]) Paddock, Journ. econ. Ent. Vol. 9, 1916, p. 67—71; Texas agr. Exp. St. Bull. 180, 1915, 77 pp., 5 Pls — Davis & Satterthwait, Purdue Un. agr. Exp. St. Vol. 18, 1916, p. 915—939, 4 Pls — Walden, Connect. agr. Exp. St., Bull. 247, 1923, p. 346—347. — Caesar, 57th ann. Rept. ent. Soc. Ontario, 1927, p. 41—43.

[2]) Marié, Bull. Soc. agr. France, T. 57, 1925.

[3]) Mordvilko, Biol. Centralbl. Bd 27, 1907, S. 813—814. — Theobald, Journ. R. hort. Soc. Vol. 50, 1925.

(glauciiphaga Theob. — Ko 116, T 2.15) lebt dagegen ausschließlich auf Schirmblütlern. Wirtschaftliche Bedeutung dieser anscheinend holarktischen Arten ist gering.

Liosomaphis Walker (Neomyzaphis Theob.).

Vorderbrustrücken stets mit 2 + 2 Marginal- und 2 + 2 Spinalborsten. Pleuralborsten bei der Junglarve vom 2. Brust- bis 4. Hinterleibsring vorhanden. Fühler kurz, auf undeutlichen Sockeln, Endglied mit fast mittelständigem Rhinarium, bei den Ungeflügelten ohne sekundäre Rhinarien. Siphonen lang, zylindrisch oder geschwollen. 1. Fußglied der Erwachsenen 3borstig. Soweit bekannt ohne Wirtswechsel.

L. berberidis Kalt. (Ka 95, Ko 30, B 2.14, G 158, T 2.40). Das ganze Jahr über auf Berberis vulgaris, selten auf Mahonia; besiedelt Blätter unterseits und Triebspitzen. Wahrscheinlich holarktisch.

L. abietina Walker (B 2.43, G 182, T 1.262) ist neben manchen Adelgiden der gefährlichste Feind der Fichten (Picea) unter den Aphiden[1]). Die Läuse bevorzugen ausgewachsene Nadeln. Durch ihr Saugen werden diese gelb- oder gelbrostfleckig; 2—3 solcher Flecke genügen, um die Nadel zu töten. Am häufigsten treten die Läuse im Herbst und dann wieder im zeitigen Frühjahr auf, sind aber auch während der übrigen Zeit, sogar im Winter anzutreffen. Sexuelle sind bisher nicht beobachtet worden. Am stärksten anfällig sind Picea sitchensis und excelsa. Erstere wirft die besogenen Nadeln rasch ab, bei Massenauftreten werden selbst große Bäume vollständig entnadelt und getötet (Abb. 308). Letztere wirft die besogenen Nadeln erst später ab, nachdem sie gebräunt sind und der Baum wie vom Feuer versengt aussieht. Empfindlich sind auch Picea pungens (mit Ausnahme der Varietät Kosteri), Engelmanni, morinda, alba und nigra, immun dagegen Picea polita, hondoensis, alcockiana, alaskiana und omorica. Wie andere Aphiden leidet auch diese Art unter Parasiten und Karni-



Abb. 308. Durch Liosomaphis abietina Walk. entnadelte Sitkafichte (nach Henry aus Theobald).

[1]) Theobald, Ann. appl. Biol., Vol. 1, 1914, p. 22—36, 10 figs. — Wilson, Proc. ent. Soc. Brit. Columb., 1915. — Lüstner, Ber. Geisenheim 1919, S. 130—131. — Cunliffe, Quart. Journ. Forest. Lond., Vol. 15, 1921, p. 213—214, Vol. 18, 1924, p. 133—141.

voren, die aber während der kalten Jahreszeit unwirksam sind. Direkte Bekämpfung mit Spritz- oder Stäubemitteln, Winterbekämpfung mit Dekalit. Starke Schäden durch *L. abietina* sind in England, Norwegen, Deutschland, Nordamerika, Neuseeland beobachtet worden. Ihre natürliche Verbreitung dürfte holarktisch sein.

Capitophorus v. d. Goot.

Vorderbrustrücken der Junglarve wie bei *Cavariella* und *Liosomaphis*, Pleuralborsten wie bei *Cavariella;* Borsten bei den Erwachsenen bisweilen vermehrt. Fühler lang, auf deutlichen Sockeln, bei den Ungeflügelten ohne sekundäre Rhinarien. Siphonen zylindrisch oder geschwollen. 1. Fußglied 3borstig. Mit oder ohne Wirtswechsel.

C. hippophaes Walk. (Gillettei Theob. — Ko Fig. 36, G 122, T 1.238)[1]) mit etwas angeschwollenen Siphonen wandert zwischen Hippophae und Polygonum, **C. similis** v. d. G. (hippophaes Theob. non Walk. — Ko Fig. 37, G 127, T 1.235) mit zylindrischen Siphonen zwischen Hippophae und Tussilago farfara, Petasites und Helenium[2]), **C. Braggi** Gill. (G 119) zwischen Elaeagnus und Cirsium und verwandten Kompositen[3]); *hippophaes* ist holarktisch, *similis* aus Europa, *Braggi* von hier und aus Nordamerika bekannt. Einige nichtmigrierende Arten leben an tubulifloren Kompositen.

7. Gruppe: **Macrosiphea.**

Schwänzchen wie bei den *Adactynea* oft sehr groß. 7. Hinterleibsring ohne Marginaltuberkel. Pronotum mit 2 Spinalborsten. Fühlersockel stets deutlich ausgebildet. Fühler mittellang bis sehr lang, auch bei den Ungeflügelten oft mit sekundären Rhinarien.

Idiopterus Davis.

Beborstung des 1. Fußgliedes wie bei *Phorodon* und *Cryptomyzus*. Dorsalborsten der Ungeflügelten endwärts fächerartig erweitert. Radialramus im Vorderflügel stark gekrümmt und mit der Media gemeinsam dunkel gesäumt. Media zweifach gegabelt. Hinterflügel mit 2 Schrägadern. 3. Fühlerglied der erwachsenen Ungeflügelten mit einigen sekundären Rhinarien. An Farnen. (Abb. 309.)

I. nephrolepidis Davis (T 1.357) in Treibhäusern, in wärmeren Gebieten auch im Freien, an Nephrolepis, Polypodium, Acrostichum, Pteris, Adiantum. Sexuelle Fortpflanzung bisher nicht beobachtet. Europa, Nordamerika, Argentinien, Hawai.

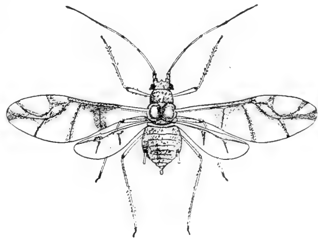


Abb. 309. Idiopterus nephrolepidis Davis, vergr. (nach Essig).

[1]) Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 16, 1916, S. 33. — Gillette, Journ. econ. Ent. Vol. 8, 1915, p. 375—379, 2 Pls.
[2]) Börner, Mitt. biol. R. Anst. Heft 21, 1921, S. 197.
[3]) Gillette, l. c. Canad. Ent. Vol. 40, 1908, p. 17—19, Pt 1; l. c. 1915.

Microparsus Patch.

Ähnlich *Idiopterus*, aber Media im Vorderflügel meist einfach gegabelt, Hinterflügel sehr klein, nur mit Längsader.

M. variabilis Patch verunstaltet in Nordamerika die Triebenden von Desmodium canadense durch starke Blattrollungen. Migration scheint nicht stattzufinden[1]).

Pentalonia Coquerel.

Ähnlich *Idiopterus*, aber Radialramus mit der Media verwachsen, wodurch eine geschlossene Aderzelle hinter dem Pterostigma gebildet wird. Hinterflügel sehr klein, nur mit Längs- und einer schwach angedeuteten kurzen Schrägader.

P. nigronervosa Coquerel (T 1.361)[2]) an Bananen (tropisch und in Treibhäusern Nordamerikas) und an Alpinia (in Treibhäusern Englands). In Australien überträgt die Art die Krankheit „Bunchy top" der Banane.

Phorodon Passerini.

1. Fußglied der Erwachsenen am Vorder- und Mittelbein 3-, am Hinterbein 2-borstig. Pleural- und Analborsten der Junglarven wie bei *Myzus*. Fühler wie bei *Myzus*. Siphonen schlank oder (Subgenus *Myzodes* Mordv.) keulenförmig. Mit oder ohne Wirtswechsel.

Ph. pruni Scop. (humuli Schrk., cannabis Das — Ka 36, Ko 114, B 1.166, G 132, T 1.273), ist ein seit Jahrhunderten bekannter gefährlicher Schädling des Hopfenbaues[3]). Die Läuse saugen hauptsächlich blattunterseits, die Blätter kümmern oder fallen infolge Saftentzug frühzeitig ab, Honigtaubildung und Rußtauansiedlung steigern die Schadenswirkung; auch die jungen Rispen werden besiedelt und bei Massenbefall zerstört. Außer Hopfen wird auch Hanf, selten Brennessel angenommen. Die natürlichen Feinde der Hopfenlaus sind zahlreich und ermöglichen eine Voraussage der Schädigungen[4]). Direkte Bekämpfung durch rechtzeitige Anwendung von Spritz- oder Stäubemitteln. Bei Anzucht von Sämlingen ist frühe Saat förderlich. In den Hauptanbaugebieten des Hopfens kann auf Austilgung der Schlehe, der Hauptträgerin der Fundatrixgeneration und ihrer Brut, Bedacht genommen werden. Außer Schlehe werden auch Pfirsich und andere Prunus-Arten, nicht Weichsel, befallen, deren Blätter sich nur schwach einrollen. Theobald berichtet von gelegentlichem Auftreten an Apfel. Die Art ist palaearktisch, seit 1863 nach Nordamerika verschleppt und dort 1890 bis Kalifornien vorgedrungen.

Ph. (Myzodes) lonicerae Sieb. (Ko 38, T 1.204, 208) macht gelbfleckige Blattgallen durch Herabfalten der Spreite im Frühjahr an Xylosteum

[1]) Patch, Ent. News Vol. 20, 1909, p. 337.

[2]) Anon., Queensl. agric. Journ. Vol. 25, 1926, p. 259—268. — Magee, Bull. Counc. sci. Ind. Res. Vol. 30, 1927, 64 pp., 22 Pls.

[3]) Mordvilko, Biol. Centralbl. Bd 27, 1907, S. 796—797. — Parker, U. S. Dept. Agr., Bur. Ent. Bull. 111, 1913, 43 pp., 10 Pls, 8 figs. — Theobald, Canad. Ent. Vol. 47, 1916. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 1128, 1920, p. 18. — Bauer, Arb. D. Sekt. Landeskulturr. Böhmen, Bd 34, 1925, 28 S., 2 Taf. — Averin, Tzentr. Stantz. Zakhist. Roslin, Bull. 1, 1927, 8 pp.

[4]) Anon., Flugbl. Verein chem. Produkt. Aussig: Hopfenblattlaus im Saazer Gebiet 1924, 1 Taf. — Blattny, Tijd. Plantenziekt. Bd 21, 1925, p. 139—144. — Escherich, Ztschr. angew. Ent. Bd 3, 1916, S. 311—313, Fig. 1.

vulgare und tataricum, aus denen sie meist sehr frühzeitig an Phalaris arundinacea, vielleicht (*triticum* Theob.) auch einige andere Gräser (nicht an Lapsana) abwandert[1]). Die Herbstfliegen findet man mit ihrer Brut außer auf Xylosteum auch auf Symphoricarpus; die besogenen Blätter werden auffallend gelbfleckig. Europa.

Ph. (M.) alpigenae Börner[2]) macht rot- und gelbfleckige Blattrollen an Xylosteum alpigenum und migriert auf Glyzeria fluitans. Europa.

Ph. (M.) persicae Sulzer (dianthi Schrk., solani Theob., betae Theob. tabaci Mordv., weitere Synonyme vergleiche bei Theobald — Ka 42, Ko 42, B 1.178, 2.15, G 170, T 1.318)[3]). Kosmopolitisch. Die Fundatrix und Fundatrigenien, letztere meist nur in 1—2 Generationen, leben an den Blättern von Pfirsich, seltener an Aprikose und Kirsche, ohne diese merklich zu kräuseln oder zu verfärben; bei Massenbefall gilben und vertrocknen sie aber bald. Die Laus befällt bei frühzeitigem Schlüpfen, zumal in Treibhäusern, auch die Blüten des Pfirsichs und bringt sie zum Absterben. Im Freiland findet zu üblicher Zeit (Mai—Juni) Wanderflug der fundatrigenen Geflügelten statt. Diese scheinen Malvaceen, Solanaceen (Atropa, Lycium, Solanum, Nicotiana und andere), Cruciferen und Caryophyllaceen zu bevorzugen, siedeln aber auch an andere Kraut- wie Strauchpflanzen, u. a. auch auf Quitte (Cydonia vulgaris) über. In Treibhäusern werden die verschiedensten Pflanzen befallen, und zwar besonders an saftigen jungen Trieben, Blättern und Blüten. Ihre Schädlichkeit ist daher oft außerordentlich. Manche Krautpflanzen, u. a. auch Kartoffel, reagieren bei starker Besiedelung junger Triebe durch primäre Blattrollung und Triebstauchung. Desgleichen leiden oft erheblich die Kohlpflanzen, ferner Rüben, Mangold. Die Laus ist ferner als Überträger des Virus von Mosaikkrankheit der Kartoffel gefürchtet[4]). Überwinterung als Winterei an Pfirsich, als Virginogenia in Treibhäusern, Kellern und Mieten, in wärmeren Klimaten auch im Freien an verschiedenen Pflanzen. Die Art ist heutzutage kosmopolitisch. Man bekämpft[5]) sie in Treibhäusern durch Spritzungen mit den üblichen Blattlausmitteln (vgl.

---

[1]) Mordvilko, a. a. O. S. 798—799.

[2]) Börner, Abh. nat. Ver. Bremen Bd 23, 1914, S. 173.

[3]) Morren, Ann. Sci. nat., Zool., (2) T. 6, 1836. — Mordvilko, a. a. O. 1907, S. 799. — Gillette & Taylor, Colorado agr. Exp. Stat. Bull. 133, p. 32; Bull. 134, 1908, p. 12. — Essig, Mthly Bull. St. Commiss. Hort. Calif. Vol. 1, 1912, p. 128 bis 130, fig. 44. — Theobald, Journ. Bd Agric. London Vol. 19, 1913. — Desmoulins, Prog. Agr. Vitic. T. 31, 1914, p. 314—316. — Quaintance & Baker, Farm. Bull. 804, 1917, p. 25; Bull. 1128, 1920, p. 25, fig. 17. — Headlee, N. Jersey agr. Exp. St., Circ. 107, 1919. — Gurney & Brereton, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 35, 1924, p. 667—668. — Horsfall, Pennsylv. agr. Exp. Stat., Bull. 185, 1924, 16 pp., figs. — Huckett, Journ. econ. Ent. Vol. 18, 1925, p. 128—132. — Patch, Maine agr. Exp. Stat., Bull. 329, 1925. — Zeck, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 39, 1928, Pt 2, p. 147—154, 11 figs.

[4]) Elze, Meded. Landb. Wageningen 1927, p. 21.

[5]) Hardenberg, Agric. Journ. Un. So. Africa Vol. 6, 1913, p. 224—235; Journ. Dept. Agric. So. Africa Vol. 3, 1921, p. 494. — Paillot & Faure, C. r. Acad. Agr. France T. 9, 1923, p. 661—665; Progr. Agr. Vitic. T. 80, 1923, p. 326—328. — Mac Leod & Harman, N. York agr. Exp. Stat., Bull. 502, 1923, 18 pp., 3 Pls. — Parrott & Mac Leod, Journ. ec. Ent., Vol. 16, 1923, p. 424—430. — Walton, Journ. Ministr. Agric. London Vol. 30, 1923, p. 829—833. — Fulmek, Deli Proefstatr., Vlugsch. No. 26, 1924, 4 pp.; No. 27, 1924, 4 pp. — v. d. Meer Mohr, ibd. No. 42, 1927, 7 pp., 1 Pl. — Anon., ibid., Meded. (2) No. 58, 1928, 61 pp., 2 Pls. — Hammond, Journ. Dept. Agr. Victoria Vol. 26, 1928, p. 721—730. — Hoggan, Phytopathol. Vol. 19, 1929, p. 109—123.

Seite 566) oder durch Stäubung mit Nikotinsulfaten; auch Räucherung mit Nikotin oder Blausäure sind sehr wirksam. Im Freien ist die direkte Bekämpfung wegen der Polyphagie der Virginogenien meist ohne bleibenden Erfolg, doch bei rechtzeitiger Durchführung gegen Schadauftreten der Laus an Blüten und jungen Früchten von Pfirsich und Aprikose zu empfehlen.

Ph. (M.) ligustri Kalt. (Ka 48, Ko 46, B 2.13, T 1.216) verursacht an Ligustrum vulgare enge Blattrollen, in denen die Läuse versteckt leben; bisweilen sind die Sträucher über und über vergallt, die vergallten Blätter gehen frühzeitig zugrunde. Die Art scheint nicht zu wandern. Europa, Nordamerika.

Cryptomyzus Oestlund.

Ähnlich *Phorodon*, aber 3. Fühlerglied bei den erwachsenen Ungeflügelten mit wenigen sekundären Rhinarien, Junglarve mit 2 Analborsten, Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 4. oder 5. Hinterleibstergit (letzter Fall Subgenus *Myzella* Börner). Aderung normal. Soweit bekannt mit Wirtswechsel, Fundatrix an Ribesiaceen.

C. ribis L., nicht Buckt. (? varians Davidson — Ka 39, Ko 39, B 1.180, G 110, T 1.229) verursacht auf Ribes rubrum rote Blasengallen an den Blättern. Seltener und oft nur in der Nähe vergallter Johannisbeersträucher werden die Gallen auf anderen Ribesarten (R. alpinum, grossularia, nigrum, aureum) gefunden. Migration[1]) auf Stachys, Leonurus, Lamium, nicht auf Galeopsis, die Sommerwirt von *Myzella galeopsidis* ist. Der Frühjahrsflug zieht sich von Ende Mai bis Anfang Juli hin. Massenvermehrung der Art wird oft durch Syrphiden (Syrphus ribesii, Catabomba pyrastri), Adalia bipunctata und aphidivore Empusa verhindert. Europa und Nordamerika. (Abb. 310.)



Abb. 310. Cryptomyzus ribis L., Blasengallen an Ribes alpinum, nat. Gr. (Original).

C. houtenensis Troop (houghtonensis Quaint. & Baker)[2]) befällt in Nordamerika die Stachelbeere an den jungen Trieben, verbeult die Blätter und bildet förmliche Blattnester, ähnlich wie *Doralis grossulariae* und verwandte Arten. Die Sommerpflanze ist nicht bekannt. — Verwandt ist **C. cynosbati** Oestl. an mehreren Ribesarten, ebenfalls in Nordamerika.

C. (Myzella) galeopsidis Kalt. (? dispar Patch — Ka 35, B 1.171, G 107)[3]). Im Frühjahr an Ribes (rubrum, nigrum, grossularia) auf Blattunterseite, im Sommer auf Galeopsis. Holarktisch. Wirtschaftliche Be-

[1]) Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 16, 1916, S. 39—40; Heft 18, 1920, S. 119—120. — Gillette, Journ. econ. Ent. Vol. 10, 1917, p. 338—340, fig. 17. — Haviland, Proc. R. Soc. Edinb. Vol. 39, 1919, p. 78—112, 9 figs. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr. Farm. Bull. 804, 1917, p. 27, 1128, 1920, p. 28—30, fig. 23, 24.

[2]) Baker, Journ. econ. Ent. Vol. 12, 1919, p. 433—437. — Quaintance & Baker, l. c. 1920, p. 34. — de Long & Mathewson, ibid. Vol. 17, 1925, p. 295—298, 1 Pl. — de Long & Jones, ibid. Vol. 19, 1926, p. 40—43, Pl. 1.

[3]) Börner, a. a. O. 1916, S. 39; 1920, S. 119. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr. Farm. Bull. 804, 1917, p. 30.

deutung gering. Oft zusammen mit *C. ribis* vergesellschaftet und mit dieser verwechselt, erzeugt aber keine Blasengallen.

Pentatrichopus Börner.

Pleuralborsten der Junglarve vom 2. Brust- bis 5. Hinterleibsring vorhanden. 1. Fußglied der Erwachsenen mit 5 Borsten. Siphonen lang und dünn. Ungeflügelte ohne sekundäre Fühlerrhinarien. Fühler auf deutlichem Sockel sitzend. Rückenborsten der Ungeflügelten lang, knopfig, großenteils auf deutlichen kleinen Papillen inseriert. Ohne Wirtswechsel an Rosaceen.

P. tetrarhodus Walker (rosarum Koch, neorosarum Theob. — Ko 180, B 1.150, G 128, T 1.241, 248). Blattunterseits und an Triebenden von wilden und kultivierten Rosen, besonders an Rosa rugosa. Wirtschaftliche Bedeutung im allgemeinen gering. Europa.

P. fragaefolii Cock (fragariae Theob. — T 1.244) an Blättern, Blattstielen und Blütentrieben wilder und kultivierter Erdbeeren in England und Nordamerika. Schädlich durch Übertragung der Krankheiten „Witches Broom" und Xanthosis[1]). Ob diese Art mit *P. potentillae* Walk. (T 1.255) identisch ist, bedarf der Prüfung. — Ein weiterer Erdbeerschädling in Ost-Nordamerika ist **P. (?) brevipilosus** Baerg.

Wahrscheinlich schließt sich hier **Matsumuraja** (Acanthaphis) **rubi** Mats. von Rubus in Japan an.

Myzus Passerini.

1. Fußglied der Erwachsenen 3borstig. Pleuralborsten bei den Junglarven vom 2. Brust- bis zum 4. Hinterleibsring. Analtergit der Junglarven 2borstig. Siphonen schlank, ziemlich lang. Fühler der erwachsenen Ungeflügelten ohne sekundäre Rhinarien, auf deutlichem Sockel inseriert. Fühler mittellang. Soweit bekannt mit Wirtswechsel.

M. cerasi Fabr. (asperulae Walk., molluginis Koch, ? aparines Kalt., var. pruniavium Börner — Ka 45, 46, Ko 87, 88, B 1.174, G 168, T 1.292, 301)[2]), **Black cherry aphis** verursacht an Süßkirsche (Prunus avium) durch starke Blattrollung große Blattnester, deren Blätter oft vertrocknen (Abb. 312). Bei frühzeitigem Auftreten werden auch die Blütenbüschel vernichtet. An Sauerkirsche (*Prunus cerasus*) werden die oft in Massen unterseits besiedelten Blätter kaum gewölbt (Abb. 311), die Triebe stellen aber rasch ihr Spitzenwachstum ein, die Früchte werden notreif oder fallen ab. Honigtau beschleunigt die Schadwirkung. Die Virginogenien leben in Europa an Galium-Arten[3]) und verwandten Rubiaceen

[1]) Baerg, Arkans. agr. Exp. St., Bull. 179, 1922, 16 pp., 4 Pls. — Zeller, Phytopath. Vol. 17, 1927, p. 329—335. — Plakidas, Journ. agr. Res. Vol. 35, 1927, p. 1057—1090, 1 Pl. — Ball, Mann & Staniland, Journ. Min. Agric. London, Vol. 34, 1927, p. 497—510, 627—641. — Briton-Jones & Staniland, Journ. pom. hort. Soc. Vol. 6, 1927, p. 128—136, 5 Pls.

[2]) Gillette & Taylor, Color. agr. Exp. St., Bull. 133, 1908, p. 42. — Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 233, 1914, p. 258. — Quaintance & Baker, U. S. Dept. Agr., Farm. Bull. 804, 1917, p. 23. — Ross, Canad. Hortic. Vol. 40, 1917, p. 307—309; 48th ann. Rept. ent. Soc. Ontario, 1918, p. 59—68, fig. — Smith, Idaho agr. Exp. St., Circ. 26, 1922. — Wimshurst, Bull. ent. Res. Vol. 16, 1925, p. 85—94, 6 figs. — Cutright, Bi-mth. Bull. Ohio agr. Exp. St. Vol. 13, 1928, p. 44—48.

[3]) Börner, Mitt. biol. Reichsanst. Heft 18, 1920, S. 120. — Wimshurst, Ent. mthly Mag. Vol. 60, 1924, p. 65.

und führen dort meist ein unscheinbares Dasein. Einzelne Fundatrigenien können über Sommer an Kirsche verbleiben. In Nordamerika werden nach Gillette, Baker und Ross[1]) nicht Galium-Arten, sondern Nasturtium und Lepidium durch die Virginogenien besiedelt, was auf eine abweichende Art hindeutet. Auch die europäischen Süß- und Sauerkirschenläuse gehören verschiedenen Rassen an; wiederholte Versuche Börners, die Süßkirschenlaus auf Sauerkirschen zur Daueransiedlung zu bringen, sind fehlgeschlagen. Weitere Untersuchungen müssen hier noch Klarheit bringen. Bekämpfung im Winter gegen das Winterei an Kirsche, da Vernichtung an den Sommerpflanzen aussichtslos. Verbreitung holarktisch; nach Südafrika, Australien, Tasmanien[2]), Neuseeland verschleppt.



Abb. 311. Myzus cerasi L. an Sauerkirsche, etwas vergr. (Original).



Abb. 312. Myzus cerasi v. pruniavium Börn. an Süßkirsche, Blattnestbildung, verkl. (Original).

[1]) Ross, Canad. Ent. Vol. 49, 1917, p. 434. — Gillette, ibid. Vol. 50, 1918, p. 241.
[2]) Thomas, Fruit World Australasiae (2) Vol. 27, 1926, p. 90, 92.

M. illinoisensis Shimer (viticola Thomas, ampelophilus Del Guerc.) **Brown grape aphis**[1]) in Nordamerika als Fundatrix und Fundatrigenia an Viburnum (prunifolium), als Virginogenia an Wild- und Kulturreben, deren unreife Beeren sie zum Abfallen bringen. Auch in Argentinien, vermutlich eingeschleppt. (Abb. 313.)



Abb. 313. Myzus illinoisensis Shim., Virginogenien an Vitis labrusca, vergr. (nach Baker).

M. lythri Schrk. (mahaleb Koch — Ka 51, Ko 113, B 1.168, G 184, T 1.344)[2]) besiedelt als Fundatrix und Fundatrigenia die Triebenden der Weichselkirsche, deren Blätter sie leicht krümmt. Massenbefall führt zur Abstoßung von Blüten und Früchten. Die Virginogenien leben an Lythrum-Arten, insbesondere salicaria, auch an Epilobium palustre, roseum u. a. Holarktisch. (Abb. 314.)

M. varians Davidson (tropicalis Tak.)[3]) befällt in Nordamerika und Ostasien unter Blattrollung Pfirsich (Abb. 316) und



Abb. 314. Myzus lythri Schrk., Triebstauchung und Blattrollung an Prunus mahaleb, nat. Gr. (Original).



Abb. 315. Myzus Sasakii Mats., Blattgallen an Prunus serrulata (nach Monzen).

[1]) Del Guercio, Redia, Vol. 9, 1914, p. 157—160, Pl. 9, fig. 7—12. — Baker & Turner, Science Vol. 41, 1915, p. 834. — Baker, Journ. agr. Res. Vol. 11, 1917, p. 83—89, 2 Pls. — Quaintance & Baker, l. c., 1917, p. 33; 1920, p. 36—37, fig. 28. — Stellwaag, Weinbauins., 1928, S. 232—236, 1 Fig.

[2]) Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 16, 1916, S. 42. — Fryer, Journ. Board Agr. London Vol. 18, 1916.



Abb. 316. Myzus varians Davidson, Blattrollung an Pfirsich (nach Essig).

Clematis. — **M. amygdalinus** Nevs.[1]) tritt in Mittelasien als Schädling von Mandel (Amygdalus communis) auf.

Weitere ostasiatische Arten[2]): **M.** (?) **Sasakii** Mats. zwischen Prunus serrulata (Abb. 315) und Artemisia vulgaris v. indica migrierend; **M.** (?) **higansakurae** Monzen an Prunus subhirtella, ebenfalls migrierend, Wirtswechsel nicht aufgeklärt; **M.** (?) **sakurae** Mats. an Prunus serrulata. Diese drei Arten rufen an den Blättern der genannten Prunus-Arten verschieden geformte bleiche oder gerötete Gallen mit etwas verdickter Wandung hervor.

Ovatus v. d. Goot.

Ähnlich *Myzus*, aber pleurale Rückenborsten bei der Junglaus nur vom 2. Brust- bis zum 1. Hinterleibsring vorhanden. 1. Fußglied bei den Erwachsenen 3borstig. Mit Wirtswechsel zwischen Kernobstgewächsen und Lippenblütlern.

O. crataegarius Walk. nec Buckt. (menthae Buckt., mentharius v. d. G., crataegi Monell, Börner — B 1.120, G 134, T 1.278, 280)[3]). Im Frühjahr an Jungtrieben von Crataegus oxyacantha und monogyna, sowie Chaenomeles japonica und Cydonia vulgaris; migriert auf Mentha-Arten. Europa.

O. mespili v. d. Goot (G 136, T 1.364)[4]), der vorigen Art nahe verwandt, lebt auf Mespilus germanica und migriert auf Lycopus. Europa.

Rhopalosiphoninus Baker (Rhopalosiphum Mordv. nec Koch).

1. Fußglied der Erwachsenen 3borstig. Pleuralborsten bei der Junglarve vom 2. Brust- bis zum 4. Hinterleibsring vorhanden. Junglarven mit 2, erwachsene Larven (4. Stadium) mit 7 Analborsten. Siphonen keulenförmig, an beiden Enden verschmälert, viel länger als das Schwänzchen. Fühler der Erwachsenen etwa körperlang oder länger, stets mit sekundären Rhinarien. Mit oder ohne Wirtswechsel, manche Arten Blattrollung hervorrufend.

Rh. lactucae L., F., non Schrk. (ribis Buckt., cosmopolitanus Mason — Ka 37, B 2.9, 10, G 146, T 1.199)[5]) lebt vornehmlich an Ribes nigrum und

[1]) Essig, l. c., 1917, p. 335, fig. 20.
[2]) Monzen, Saito Gratitude Foundation, Monogr. 1, 1929, p. 57—64, Pl. 5 Fig. 16, 18, 19, Pl. 15 Fig. 58, 59, Pl. 16 Fig. 60, 61.
[3]) Börner, in Abderhalden, a. a. O. S. 227.
[4]) Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 16, 1916, S. 41—42.
[5]) Mordvilko, Biol. Centralbl. Bd 27, 1907, S. 798. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 16, 1916, S. 32.

krümmt die Blattfläche etwas abwärts, gleichzeitig bleiche Flecke hervorrufend; bei starkem Auftreten werden dichte Blattnester gebildet. Treten gleichzeitig rote Flecken in Erscheinung, so liegt Mischinfektion mit *Cryptomyzus ribis* vor. Außer Ribes nigrum werden auch Ribes grossularia und aureum, selten andere Arten, meist nur schwach, befallen. Im Mai und Juni findet Abwanderung auf Sonchus und Mulgedium statt, worauf die Art zuzeiten in ungeheuren Massen erscheint. In milden Wintern kann auf diesen Kräutern auch Überwinterung der Virginogenien erfolgen. Angaben über Vorkommen der Art an Cichorium, Lampsana und Picris (Theobald) bedürfen der Bestätigung. Die Ungeflügelten sind grün, 3. Fühlerglied in der Grundhälfte mit 6—22 sekundären Rhinarien. Holarktisch und verschleppt.

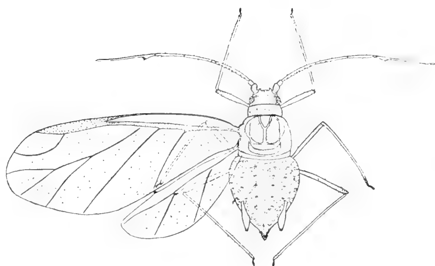
Rh. picridis Börner (? Amphorophora hieraceoides Theob. — T 1.185) ist mit *Rh. lactucae* nächstverwandt; bevorzugt Ribes alpinum und lebt im Sommer auf Picris hieracioides[1]). Die Ungeflügelten sind grün. 3. Fühlerglied mit sehr zahlreichen, 4. mit wenigen sekundären Rhinarien. Europa.

Rh. rhinanthi Schout. (? Britteni Theob., affinis Börn. —T 1.180 183)[2]). Diese stattliche Art, bei der auch die Ungeflügelten einen schwarzen Fleck auf dem Hinterleib tragen, wird im Sommer hin und wieder in feuchten Gebirgslagen und in der Ebene an Rhinanthus, Euphrasia und Veronica gefunden. Vielleicht ist sie die Sommerform von *Rh. Britteni* Theob. (*affinis* Börn.), die im Frühjahr an Ribes rubrum auftritt und hier starke Blattrollungen verursacht, ohne die Blätter zu verfärben. Bekannt aus England, Belgien, Nord- und Mitteldeutschland.

Rh. ribesinus v. d. G. (G 145, T 3.329)[3]). Braunschwarze Art, Sommer und Herbst an den älteren Teilen von heurigen und an älteren Trieben der roten Johannisbeere. Die Frühjahrsgenerationen sind nicht bekannt. Im Herbst treten ungeflügelte Sexuelle beiderlei Geschlechts an Johannisbeere auf, die Wintereier werden in Anzahl am älteren Holz abgelegt. Migration scheint nicht stattzufinden. Nordwesteuropa.

Rh. staphyleae Koch (Ko 32, G 150) krümmt die besogenen Blätter der Pimpernuß (Staphylaea pinnata) nestartig zusammen und macht sie etwas bleichfleckig. Im Juni findet Abwanderung auf bisher unbekannte Sommerpflanzen statt. Europa. — **Rh. lampsanae** Börner ist der Pimpernußlaus ähnlich, lebt aber monoezisch an Lampsana. Europa. — **Rh. nervatus** Gill. (arbuti Davids.) in Kalifornien, migriert zwischen Rosa und Arbutus. — **Rh. latysiphon** Davids. (T 1.213) verursacht an Vinca (und Convolvulus) Blattrollung in Kalifornien und England. — Dieser Art sehr ähnlich ist **Rh. tulipaellus** Theob. (T 1.220)[4]), an kultivierten Tulpen und Veilchen in England, wo sie nach Theobald in Treibhäusern und Gärtnereien schädlich wird (Abb. 317, 318). — **Rh. calthae** Koch (Ko 48, T 1.211) monoezisch an Caltha palustris in Europa; weitere Arten an verschiedenen Wildpflanzen.

[1]) Börner, a. a. O. Heft 16, 1916, S. 32.
[2]) Börner, a. a. O. Heft 18, 1921, S. 120.
[3]) Börner, a. a. O. Heft 16, 1916, S. 33.
[4]) Davidson, Bull. ent. Res. Vol. 18, 1927, p. 55—58, fig. 4,5.



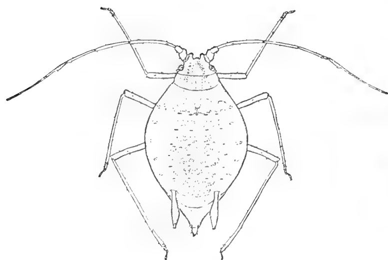


Abb. 317. Rhopalosiphoninus tulipaellus Theob., geflügelte und ungeflügelte Virgo, vergr. (nach Davidson).



Abb. 318. Tulpenschößling, befallen durch Rhopalosiphoninus tulipaellus Theob., an dem kleineren Blättchen links auch eine Kolonie von Yezabura tulipae B. d. F., etwas verkl. (nach Davidson).

Amphorophora Buckton.

(Acyrthosiphon Mordv., Aulacorthum Mordv., Eunectarosiphon Del Guerc., Illinoia Wilson, Nectarosiphon Schout., Neomyzus v. d. Goot, Sitobion Mordv.)

Wie *Rhopalosiphoninus*, aber Siphonen zylindrisch, selten schwach geschwollen (dann aber Analtergit im 4. Larvenstadium mit mehr als 7 Borsten). Kleine bis große Arten, wenige mit Wirtswechsel.

a) Pleuralborsten der Junglarven konstant vom 2. Brust- bis 4. Hinterleibsring. Nicht an Leguminosen.

A. circumflexa Buckt. (vincae Gill. nec Walk. — B 1.130, T 1.331). Körperfarbe gelbgrün; Hinterleib der Geflügelten und Ungeflügelten mit lockeren dunklen Flecken; Schwänzchen schattiert; die Geflügelten haben außer etwa 16 Rhinarien am 3. noch 2—3 solcher am 4. Fühler-

gliede. Eine sehr häufige und oft schädliche Gewächshauslaus an mono- und dikotylen Pflanzen (Calla, Tulpen, Fresia, Asparagus, Alisma, Schizanthus, Cyclamen, Linum, Ficus, Astilbe); im Freien ist sie in Kalifornien an Vinca gefunden, deren Triebe verunstaltet werden.

A. rubi Kalt. (? fragariella Theob. — Ka 24, Ko 191, B 1.140, G 153, T 1.187, 195). Große hellgrüne holarktische Art mit langen, ziemlich glatten, endwärts schwach keulig verdickten hellen Siphonen; häufig an Himbeere, seltener Brombeere, Erdbeere, Spiraea ulmaria. Die Läuse saugen blattunterseits und an den jungen Trieben. An Himbeere sollen sie eine Mosaikkrankheit der Blätter übertragen, an Erdbeeren stellenweise recht schädlich aufgetreten sein. — Eine verwandte Art ist **A. rubicola** Oestl.[1]) in Kalifornien an Rubus.

A. ribicola Kalt. (lactucae Theob. partim — Ka 33, Ko 195, T 1.302 part.). Grün; Geflügelte am 3. und 4. Fühlerglied mit zahlreichen sekundären Rhinarien. Siphonen braun, am Ende mit schmalem Gürtel lockerer Netzstruktur. 6. Fühlerglied etwa 2—$2^1/_4$mal länger als Sipho. Hinterleib mit großem unregelmäßigen dunklen Rückenfleck. Im Frühjahr an Stachel- und Alpen-Johannisbeere, weniger häufig auf anderen Ribesarten, die Blätter der Maitriebe locker einrollend; später Abwanderung[2]) auf zungenblütige Kompositen, vor allem Crepis, auch Hieracium, Lampsana, Lactuca, wo gern die Blütenrispen besiedelt werden. Die Art tritt oft mit der folgenden vergesellschaftet auf.

A. Kaltenbachi Schout. (alliariae Koch 177 non 160, lactucae Schrk. non Koch, Theob. part. — Ko 177, B 1.123, 139, T 1.126, 302 part.) ist von *ribicola* durch lockere Fleckung des Hinterleibsrückens und etwas längeres Fühlerendglied (dies im Mittel 3mal so lang wie Sipho), sowie durch schmäleren Netzring am Ende der Siphonen unterschieden. Diese Art kommt in erster Linie als Schädling an Salat in Betracht, den sie in Treibereien wie im Freien oft in Massen besiedelt. Außer an Lactuca ist sie an Lampsana, Sonchus und Alliaria festgestellt worden. Der Kreislauf der Generationen ist noch nicht aufgeklärt. Bekämpfung durch Spritzungen mit Tabaksbrühe oder Dekalit, in Treibereien auch durch Räucherung. — *Macrosiphon lactucarius* Börner weicht durch blaßgrüne Färbung ab.

A. (?) sumomocola Monzen[3]) rollt die Blätter von Prunus salicina engröhrig zusammen (Abb. 319). Wahrscheinlich findet Wirtswechsel statt, der Sommerwirt ist noch nicht bekannt. Ostasien.



Abb. 319. Amphorophora sumomocola Monzen, Blattrollung an Prunus salicina (nach Monzen).

[1]) Swain, Univ. Cal. Publ. Ent. Vol. 3, 1919, p. 77.
[2]) Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 16, 1916, S. 39.
[3]) Monzen, l. c., 1929, p. 70, 71, Pl. Fig. 22, 64.

A. dirhoda Walker (arundinis Theob. — B 1.132, G 62, T 1.135)[1]) lebt als Fundatrix und Fundatrigenia an wilden und kultivierten Rosen, oft in Gesellschaft mit *Macrosiphon rosae* und *Amph. avenae*, von diesen durch bleichgrüne Körperfarbe, blasse Beine und Siphonen leicht zu unterscheiden. Die Virginogenien besiedeln Sumpf- und Wiesengräser, sowie Getreide (Weizen, Hafer, Gerste), auf denen in milden Wintern auch Überwinterung stattfindet, die sonst nur im Wintereistadium an Rosen erfolgt. Holarktisch. — Verwandte Arten an Gräsern sind **A. graminearum** Mordv., **A. graminum** Theob. (T 1.138) und **A. festucae** Theob. (T 1.335), sämtlich in Europa.

A. avenae Fab. (granaria Kirby, cerealis Kalt., avenivora Kirk., rosaeiformis Das, pseudorosae Patch, alii Jackson, miscanthi Tak. — Ka 16, Ko 186, B 1.114, G 66, T 1.70, 75)[2]) ist von den vorigen Arten der Gattung durch breiten Netzgürtel an den schwärzlichen Siphonen unterschieden. Körperfarbe grün oder rotbräunlich, Schwänzchen weißlich. Man findet sie über Sommer an Grasarten aus den verschiedensten Gattungen, besonders häufig an Dactylis, Poa, Bromus, Festuca, Phalaris, Hordeum, Elymus, Triticum, Secale, Avena. An Getreide ist sie ein seit langem bekannter Schädling. In wärmeren Landstrichen findet an Gräsern auch Überwinterung statt; Theobald teilt sogar Ablage des Wintereies an Gräsern mit, was jedoch der Bestätigung bedarf. Börner stellte im Frühjahr die Fundatrixgeneration und ihre Brut, im Herbst die Sexuellen an Rubus, seltener an Rosa (canina) fest. Holarktisch, Java, Brit. Ostafrika.

A. rubifolii Theob. (T 1.77) unterscheidet sich von *A. avenae* durch bedeutend längere Siphonen und größere Anzahl der sekundären Rhinarien bei geflügelten und ungeflügelten Jungfern; Siphonen am Ende mit Netzgürtel; Körperfarbe grün. In Europa an Brombeere, selten Himbeere, im Frühjahr bis Juni und Juli sowie im Herbst. Übertragungsversuche Börners auf Gräser blieben erfolglos. — **A. rubiella** Theob. (T 1.79) von *A. rubifolii* durch geringere Zahl der sekundären Rhinarien am 3. Fühlergliede (bei den Ungeflügelten nur 1) und durch schmäleren Netzgürtel am Ende der schwarzen Siphonen, sowie durch dunkle Streifen am Hinterleib unterschieden. Im Frühjahr und Herbst an Brombeere und Himbeere, im Sommer nach Theobald an Galium. England, wahrscheinlich weiter verbreitet.

b) Pleuralborsten der Junglarven vom 2. Brust- bis 5. Hinterleibsring (oder auf letzterem unregelmäßig fehlend). An Leguminosen. Subgenus *Acyrthosiphon* Mordv.

A. onobrychis Boyer de Fonsc. (pisi Kalt., Koch, pisum Harris, destructor Johnson, trifolii Pergande — Ka 23, Ko 190, B 1.134, G 85, T 1.127)[3]). Sehr große, hellgrüne (selten schwach gerötete) Art. Kosmo-

[1]) Börner, a. a. O., 1916, S. 27, 32.

[2]) Pergande, U. S. Dep. Agr., Div. Ent., Bull. 44, 1905, p. 14—21, fig. 2, 3. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 15, 1914, S. 22; Abh. nat. Ver. Bremen, Heft 23, 1914, S. 174. — Phillips, Journ. agr. Res., Vol. 7, 1916, p. 463—480, 3 Pls. — Theobald, So. East. agr. Coll., Bull. 2, 1923.

[3]) Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 190, 1911, p. 81—92. — Smith, 10. ann. Rept St. Ent. Virgin., 1914/15, p. 32—63, 3 Pls; Virg. Truck Exp. St., Bull. 13, 1914, 12 pp. — Davis, U. S. Dept. Agr. Bull. 276, 1915, 67 pp., 17 figs. — Mordvilko, Trudi Byuro Ent. Glab. Gub. Vol. 8, 1915, 54 pp., 2 Pls. — Das, Mem. Ind. Mus. Vol. 6, 1918, p. 157—158,

politisch an zahlreichen Leguminosen, insbesondere Medicago, Melilotus, Vicia, Ervum, Lathyrus, Pisum, Trifolium, Onobrychis, Dolichos, Peganum und Alhagi (in Indien). Vorübergehend wird die Laus auch an anderen Kräutern, z. B. Capsella, Chaerophyllum gefunden. Ablage der Wintereier meist an Luzerne und Klee, Befall der Erbsenfelder besonders im Sommer. Überwinterung in milden Wintern bzw. Gegenden auch oder nur als Virgo. Bekämpfung durch Stäuben mit Nikotinsulfat, was wirksamer sein soll als Spritzen. Auch Maschinen zum Abfangen der Läuse, deren Wirksamkeit bis 86% erreichen soll[1]), sowie Abbrennen der befallenen Felder mit Flammenwerfern[2]) wurden mit Erfolg angewandt. — Verwandte europäische Arten sind: **A. loti** Theob. (T 1.133) an Lotus, **A. caraganae** Cholodk. an Caragana, **A. spartii** Koch (? ononis Koch — Ko 75, 172) an Sarothamnus, **A. genistae** Mordv. an Genista tinctoria.

Megoura Buckt. (Drepaniella Del Guerc., Delphiniobium Mordv.).

Ähnlich *Acyrthosiphon*, aber Siphonen nur etwa so lang wie das Schwänzchen, plump, am etwas verjüngten Ende ohne oder mit schmalem Netzgürtel. Hinterleib der Geflügelten mit großen Marginalplatten. Ohne Wirtswechsel an Kräutern.

M. viciae Buckt. (nec Fab. — Ka 20, Ko 188, B 1.188, G 151, T 1.173). An Vicia (z. B. sativa), Ervum, Lathyrus, Pisum, nicht selten mit der grünen hellbeinigen *A. onobrychis (pisi)* vergesellschaftet. Palaearktisch.

M. aconiti v. d. Goot (G 140, T 1.206). An wildem und kultiviertem Eisenhut (Aconitum); tritt lokal in großen Mengen auf und vernichtet Blüten und Früchte. Europa.

Macrosiphon Pass. (Siphonophora Koch, Nectarophora Oestl., Microlophium Mordv., Corylobium Mordv.).

Ähnlich *Amphorophora* und *Dactynotus*. 1. Fußglied der Erwachsenen 3borstig. Junglarve mit 4—6 Analborsten, ihre Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 4., 5. oder 6. Hinterleibstergit vorhanden. 4. Larvenstadium mit mehr als 7 Analborsten. Labiumendglied normal (nicht wie bei *Macrosiphoniella)*. Sipho lang und schlank, scharf gerandet, ohne oder mit Netzgürtel. Ohne oder mit Wirtswechsel.

M. lactucarius Börner. Blaßgrün, die Ungeflügelten schmal spindelförmig, Siphonen ohne Netzgürtel. Pleuralborsten der Junglarven vom 2. Brust- bis 4. Hinterleibsring. An Lactuca-Arten, an Samenpflanzen von Salat gelegentlich schädlich. Mitteleuropa.

Pl. 15. — Headlee, N. Jersey agr. Exp. St., Circ. 107, 1919. — Fulmek, Wien. landw. Zeitg, Jahrg. 71, 1921, S. 237. — Jablonowski, Köztelek Vol. 31, 1921, p. 441—442. — Vielwerth, Ochr. Rostl. Vol. 1, 1921, p. 9—10. — Cory, Journ. econ. Ent. Vol. 16, 1923, p. 81—84; Kansas agr. Exp. St. Rep. 1922/24, p. 76—87. — Headlee & Rudolfs, N. Jersey agr. Exp. St., Bull. 400, 1924, 44 pp., fig. — Osipov, Déf. des Plantes T. 1, 1925, p. 223—224. — Smith & Davis, Journ. agr. Res. Vol. 33, 1926, p. 47—57. — Walden, Connect. agr. Exp. St., Bull. 275, 1926, p. 295—298. — Ripley, South African Journ. nat. Hist. Vol. 6, 1928, p. 188—189.

[1]) Russell & Morrison, Wisconsin agr. Exp. St. Bull. 362, 1924, 115 pp., Pl. 1, figs. — Fluke, Journ. econ. Ent. Vol. 18, 1925, p. 612—616.

[2]) Packard & Campbell, Journ. econ. Ent. Vol. 19, 1926, p. 752—761.

M. pelargonii Kalt. (diplantherae Koch, malvae Theob. — Ka 21, Ko 151, B 1.136, G 80, T 1.124) ist ähnlich *convolvuli*, aber grün, ohne dunkle Flecke am Hinterleib, das 4. Fühlerglied $^{4}/_{5}$ bis $^{5}/_{6}$ so lang wie das 3. Die Art tritt in Gewächshäusern oft schädlich auf, besonders an Geranien, Malven, Balsaminen, Tomaten, Gurken, Chrysanthemen, Cinerarien, Salat, Calla. Kaltenbach entdeckte sie an wildem Geranium robertianum, Theobald fand sie an wilder Malva silvestris, Börner an Akelei. Der vollständige Kreislauf der Generationen ist noch ungeklärt. — Verwandt ist **M. carnosus** Buckt. (urticae Schrk., non L.) an Urtica; europäisch.



Abb. 320. Macrosiphon pelargonii Kalt., Blattkümmerung an Pelargonium zonale, verkl. (Original)

M. convolvuli Kalt. (vincae Walk., solani Kalt., [Myzus] pseudosolani Theob. — Ka 15, 14, B 1.148, T 1.313, 336)[1]), grün, Geflügelte auf dem Hinterleib mit dunklen Querbinden, die teilweise zu einem großen Flecken verschmelzen können. Siphonen glatt. 4. Fühlerglied etwa $^{2}/_{3}$ so lang wie das 3., letzteres bei den geflügelten Weibchen mit 14—23 sekundären Rhinarien. Im Freien häufig an Digitalis, Vinca, Convolvulus, Solanum; junge Sprosse von Kartoffeln können in Massen besiedelt und vernichtet werden. Patch stellte Überwinterung im Eistadium an Digitalis fest. In Gewächshäusern an den meisten Pflanzen wie *M. pelargonii*. Europa, Nordamerika. — Verwandt ist **M. primulae** Theob. (T 1.338) an Primeln in englischen Züchtereien; sie unterscheidet sich durch größere Zahl (35—40) der Rhinarien am 3. Fühlergliede.

M. rosae L. (dipsaci Schrk., scabiosae Buckt., ? centhranthi Theob., ? valerianae Clarke — Ka 3, Ko 178, B 1.103, 112, G 87, T 1.65, 104)[2]). Große, in grüner und rötlicher Färbung auftretende Art, palaearktisch und nach Amerika verschleppt. Pleuralborsten der Junglarven vom 2. Brust- bis 4. Hinterleibstergit. Analtergit 4borstig. Siphonen schwarz mit breitem Netzgürtel. Sekundäre Rhinarien bei den geflügelten Weibchen über das ganze 3. Glied verteilt. Im Frühjahr, Frühsommer und Herbst an wilden und kultivierten Rosen, im Sommer an Dipsacaceen und Valerianaceen. Selten findet man die Art an Wasserschossen von Birne (Börner). Die Wanderung ist fakultativ. Die Männchen sind geflügelt oder flügellos. Bei starkem Auftreten wird die Blüte der Rosen schwer gestört. Zahlreiche natürliche Feinde (s. Theobald).

[1]) Theobald, S. E. agr. Coll. Wye, 1922. — Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 346, 1928, p. 49—60, 3 Pls.

[2]) Russell, U. S. Dept. Agr., Bull. 90, 1914, 15 pp., 3 Pls, 4 figs. — Theobald & Ramsbottom, Enem. of Rose, 2. ed., 1925. — Marié, Bull. Soc. agr. France, T. 57, 1925.

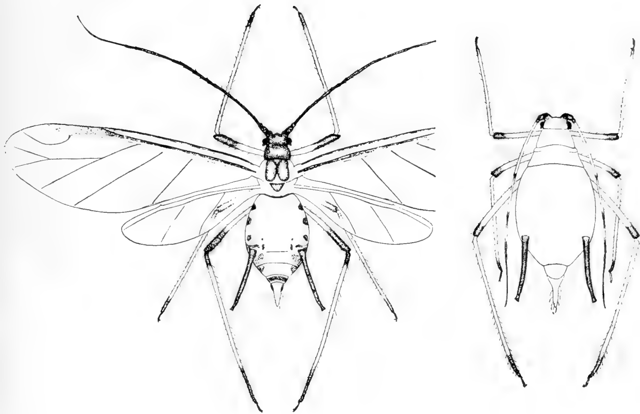


Abb. 321. Macrosiphon rosae L., geflügelte und ungeflügelte Virgo, vergr. (nach Essig).

M. gei Koch (ulmariae Schout. non Schrk., solanifolii Ashm., citrifolii Ashm., stellariae Theob., Cholodkovskyi Mordv., epilobiellum Theob., Creelii Davis — Ko 171, G 102, T 1.108)[1]. Siphonen hell mit etwas dunklerem, netzgitterigem Ende. Junglarven mit 6 borstigem Analtergit, Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 5. Hinterleibstergit. Holarktisch. Polyphag an zahlreichen Kraut- und einigen Holzgewächsen, insbesondere Ulmaria (filipendula, palustris), Geum, Rosa, Anthriscus, Chaerophyllum, Torilis, Epilobium (angustifolium, montanum), Solanum (melongena, tuberosum u. a.), Atropa; vorübergehender Befall ist von vielen anderen, auch monokotylen Pflanzen gemeldet, in manchen Fällen mag die Identifizierung zweifelhaft sein. Der Hauptschaden wird an Kartoffeln angerichtet, doch bleibt er in der Regel geringer als der durch *Phorodon persicae* verursachte; stark besogene Jungtriebe der Kartoffel werden verunstaltet und können absterben. An Übertragung der Mosaikkrankheit soll diese Art neben *persicae* wesentlich beteiligt sein. Überwinterung im Eistadium erfolgt an Rosen und Mädesüß (Ulmaria), wahrscheinlich auch an anderen Kräutern, offenbar nicht an Kartoffeln. Direkte Bekämpfung an letzteren ist schwierig

[1]) Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 147, 1907, p. 235—257; ibid. Bull. 242, 1915, 20 pp.; Bull. 303, 1921, p. 321—344; Bull. 329, 1925. — Essig, Mth. Bull. St. Comm. Hort. Vol. 1, 1912, p. 122—128, fig. 42, 43. — Houser, Mth. Bull. Ohio agr. Exp. St., Vol. 20, 1917, p. 261—267. — Houser, Guyton & Lowry, Ohio agr. Exp. St., Bull. 317, 1917, 88 pp. — Regan, Massach. agr. Exp. St., Bull. 177, 1917, p. 135—146. — Britton & Lowry, 17. Rep. Comm. Agr. Exp. St. Bull. 203, 1918, p. 290—302. — Headlee, N. Jersey agr. Exp. St., Circ. 107, 1919. — Smith, Virg. Truck Exp. St., Bull. 27, 1919, 79 pp. — Caron, 13. ann. Rep. Quebec Soc. Prot. Plants 1921, p. 45—46. — Theobald, S. E. agr. Coll. Wye, 1922. — Stewart, N. York agr. Exp. St., Bull. 522, 1924, 14 pp. — Davidson, Bull. ent. Res., Vol. 18, 1927, p. 58—61, fig. 6, 7.

und wohl meist unwirtschaftlich; Versuche sind mit Nikotinsulfat, Petrolseifenbrühe, Seifenwasser und Dekalit gemacht worden[1]).

M. hibernaculorum Boyer d. Fonsc. (T 1.197). Sehr ähnlich *M. gei*. An Daphne-Arten im Freien und in Treibhäusern. Bei starkem Auftreten an Daphne mezereum werden die Blätter frühzeitig abgeworfen. Europa.

M. avellanae Schrk. (Ka 143, Ko 168, B 1.149, T 1.252). Junglarven mit 4borstigem Analtergit, Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 6. Hinterleibstergit. An jungen Trieben und auf Unterseite der Blätter von Hasel (Corylus), besonders in feuchten schattigen Lagen. Europa.

Hier schließt sich das Genus **Pharalis** Risso (Metopeurum Mordv., ? Paczoskia Mordv.) an, von *Macrosiphon* durch ungerandete Siphonen mit schmalem Netzgürtel unterschieden. **Ph. tanaceti** L. (Ka 47, Ko 156, B 1.151, G 92, T 1.84) an Tanacetum in Europa und Nordamerika.

Dactynotus Rafin. (Uroleucon Mordv., Uromelan Mordv., Megalosiphon Mordv., Eurythaphis Mordv.).

Ähnlich *Macrosiphon*, aber 1. Fußglied der Erwachsenen 5—6borstig. Analtergit der Junglarven 2borstig, Pleuralborsten der Junglarven vom 2. Brust- bis 4. Hinterleibstergit. Sipho lang, mit ziemlich breitem Netzgürtel. Ohne Wirtswechsel, soweit bekannt an Kompositen und Kampanulaceen. Im allgemeinen ohne wirtschaftliche Bedeutung, treten nur gelegentlich Schädigungen an Gemüsepflanzen oder Gartenblumen ein.

D. sonchi L. (lactucae Koch nec L., Fabr., serratulae L., cichorii Koch, ? rudbeckiae Fitch — Ka 25, 28, Ko 184, 199, B 1.161, 163, G 92, T 1.86) an Cichorie, Schwarzwurzel, Saudistel (Sonchus), auch Distel (Cirsium) u. a.; **D. picridis** Fabr. (Phillipsi Theob. — Ka 27, G 82, T 1.106, 145) an Picris, Hieracium, Cichorium u. a.; **D. solidaginis** Fabr. (Ka 32, Ko 197, B. 1.156, G 90, T 1.98) an Solidago, Erigeron, Aster, Centaurea, Campanula u. a.; **D. tanaceticola** Kalt. (Ka 33, B 2.159, T 1.143) an Tanacetum, blattunterseits; **D. tussilaginis** Walk. (Ko 158, B 1.159, T 1.141) an Tussilago. Die Arten scheinen holarktisch bis kosmopolitisch zu sein.

Belochilum inulae Pass. (T 1.281) an Inula und Telephium im Mittelmeergebiet und Westeuropa, grün mit hellen Siphonen, ist generisch von *Dactynotus* durch dolchartig verlängertes Rüsselendglied unterschieden.

Macrosiphoniella Del Guercio (Dielcysmura Mordv.).

1. Fußglied der Erwachsenen 3borstig. Junglarven mit 2 Analborsten und Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 4. oder 5., unregelmäßig auch 6. Hinterleibstergit. Fühler länger als der Körper, mit sekundären Rhinarien auch bei den erwachsenen Ungeflügelten. Siphonen kurz, etwa so lang wie das vielborstige Schwänzchen, mit sehr breitem Netzgürtel. Labium-Endglied schlank konisch zugespitzt. Aderung normal. Ohne Wirtswechsel an Kräutern.

M. Sanborni Gillette (chrysanthemi Del Guerc., chrysanthemicolens Williams, Bedfordi Theob. — T 1.149). Braunschwarz; geflügelte Weibchen mit sekundären Rhinarien am 3. und 4. Fühlergliede. An kultivierten

[1]) Smith, Virg. Truck Exp. St., Bull. 29, 1919. — Britton & Zappe, 18. Rep. Connect. agr. Exp. St., Bull. 211, 1919, p. 294—297. — Zappe, Connect. agr. Exp. St., Bull. 226, 1921, p. 182—183.

Chrysanthemen in Treibereien und im Freien, oft sehr schädlich. Europa, Afrika, Amerika, Jamaika, Asien.

M. atra Ferrari[1]). Braunschwarz. Sekundäre Rhinarien wie bei *absinthii*. An Chrysanthemen. Mittelmeergebiet.

M. absinthii L. (Ka 31, Ko 198, B 1.154, T 1.152). Geflügelte Weibchen mit sekundären Rhinarien nur am 3. Fühlerglied. Schwarz, weiß bestäubt. An Wermuth (Artemisia absinthium) und Stabwurz (A. abrotanum). Europa.

M. lutea Buckt. (B 1.19, T 1.169). Grün bis gelbgrün mit schwarzen Siphonen und gelbem Schwänzchen, Rhinarien wie bei *absinthii*; Netzgürtel der Siphonen nur 1/4 Siphonenlänge breit. In Warmhäusern an verschiedenen Orchideen. England, Belgien.

In Europa teilweise häufig sind noch: **M. (?) lilacina** Ferrari (T 1.165) an Tanacetum; **M. millefolii** de Geer (Ka 10, Ko 182, B 1.127, G 77, T 1.159) an Achillea, Pyrethrum, selten Tanacetum; **M. artemisiae** Boyer de Fonsc. (Ko 165, B 1.155, T 1.161) an Artemisia vulgaris, absinthium, abrotanum; **M. pulvera** Walk. (T 1.171) an Artemisia maritima, abrotanum; **M. tanacetaria** Kalt. (Ka 19, Ko 187, G 95, T 163) an Tanacetum; **M. campanulae** Kalt. (Ka 26, Ko 164, T 1.156) an Campanula; **M. limonii** Walk. (T 1.165) an Statice limonium; **M. asteris** Walk. (T 1.167) an Aster tripolium; die beiden letzten in Küstengebieten. Die genannten Arten zum Teil weiter verbreitet; andere Arten außereuropäisch.

Subfam. **Thelaxinen.**

Neugeborene mit 2borstigem 1. Fußglied und 3linsigen Seitenaugen. Auch die Augen der erwachsenen Ungeflügelten oft nur 3linsig. Bei Ungeflügelten und Larven sind Kopf- und Vorderbrustschild verwachsen, so daß die Augen scheinbar in der Schläfenmitte stehen. Hinterschienen der Oviparen nicht verdickt (immer ?). Sexuelle meist ohne, selten mit Flügeln. Siphonen meist vorhanden, von sehr verschiedener Gestalt. Primäre Rhinarien der Fühler ohne oder mit Wimperkranz.

Trib. **Thelaxini.**

Fühler der Geflügelten ohne oder mit kreisförmigen bis ovalen (selten leistenförmigen) sekundären Rhinarien auf der Gliedunterseite. Vorderflügel mit zweifach oder einmal gegabelter Media. Untere Afterklappe ungelappt. Rückenborsten der Neugeborenen selten in Vielzahl *(Anoecia)*, meist in 6 Längsreihen, von denen die pleuralen unvollzählig sein können. Aleurodiforme Larvenformen fehlen. Ohne oder mit Wirtswechsel. Frei an Blättern, Nadeln, Trieben oder Stämmen von Holzgewächsen, die Virginogenien bei Wirtswechsel zum Teil an Wurzeln von Kräutern.

Anomalaphis Baker.

Siphonen länger als die Hinterfüße, keulenförmig, unbehaart. Körper seitlich mit schlanken, an der Spitze mit einer Borste versehenen Papillen. Fühler 5gliedrig, Rhinarien ungewimpert. Hinterflügel klein, nur mit Längsader. Obere und untere Afterplatte gerundet. Wachsdrüsen fehlen. Rüsselendglied ungeteilt.

A. Comperei Pergande[2]) in Australien an Acacia und Eucalyptus.

Cervaphis v. d. Goot.

Ähnlich *Anomalaphis*, aber Siphonen zylindrisch, spärlich behaart. Körperpapillen verästelt. Fühler der Geflügelten mit 6, der Ungeflügelten mit 5 Gliedern. Eierlegendes Weibchen geflügelt.

[1]) Ferrari, Annal. Mus. Stor. nat. Genova, Vol. 2, 1872, p. 58, 59.
[2]) Baker, U. S. Dept. Agr. Bull. 826, 1920, p. 52—53, Pl. 8 fig. D—F.

C. schouteniae v. d. Goot[1]) auf Java an Schoutenia ovata, die Blätter unterseits besiedelnd. **C. quercus** Tak.[2]) auf Formosa und in Japan an Quercus variabilis.

Greenidea Schouteden (Trichosiphon Pergande)[3]).

Flügelgeäder normal; Vorderflügelmedia 2fach gegabelt, Hinterflügel mit 2 Schrägadern. Flügelhaltung dachförmig. Siphonen lang, schlank spindelförmig, dicht langborstig. Fühler 6gliedrig, Rhinarien ungewimpert. Körper ohne papillöse Anhänge. Obere Afterplatte zugespitzt. Rüsselendglied schlank, mit abgetrennter Spitze. Keine Wachsdrüsen. Eierlegendes Weibchen bisweilen geflügelt. Rückenborsten der Junglarven in 6 Längsreihen, Pleuralborsten bis zum 6. Hinterleibsring. Manche Arten bisher nur parthenogenetisch angetroffen. Ostasiatisch-malayisch.

Zahlreiche Arten an Carpinus, Quercus, Castanopsis, Ficus, Artocarpus, Myrica, Anona, Rhodomyrtus, Psidium, Lagerstroemia, Flacourtia, Mangifera, Meliosma u. a. — Die verwandte Gattung **Eutrichosiphon** Essig & Kuwana, ebenfalls ostasiatisch, unterscheidet sich durch 5gliedrige Fühler; wenige Arten an Pasania, Quercus, Lithocarpus, Trachelospermum. — Die ostasiatische Gattung **Greenideoida** v. d. Goot hat Körpergestalt und Siphonen wie *Greenidea* und *Eutrichosiphon*, Flügelgeäder und Rüssel wie *Anomalaphis* und *Cervaphis*, Fühlergliederung wie *Greenidea*. **G. artocarpi** Wilson (elongata v. d. G.) an Artocarpus auf Java[4]).

Glyphina Koch (Tavaresiella Del Guerc.).

Rüssel wie bei *Greenidea*. Fühler 5gliedrig, primäre Rhinarien gewimpert. 1. Fußglied der Erwachsenen mit 5 Borsten. Vorderflügel-Media einfach gegabelt, Hinterflügel mit 1 Schrägader. Flügel in Ruhehaltung waagerecht. Sipho porenförmig. Rückenborsten der Neugeborenen in 6 Längsreihen, Pleuralborsten nur am 2. und 3. Brust-, unregelmäßig auch am 1. und 2. Hinterleibsring. Keine Wachsdrüsen. Obere Afterplatte breit gerundet. Sexuelle flügellos. Ohne Wirtswechsel auf Kupuliferen.

G. betulae L., Kalt. (alni Schrk., betulina Buckt. — Ka 142, 177, Ko 260, G 425, T 3.77) mit kurzem Rüssel, an Triebspitzen von Birken und Erlen in Europa. — **G. carlucciana** Del Guerc., mit langem Rüssel, an Eßkastanie im Mittelmeergebiet. Weitere Arten in Asien und Nordamerika.

Thelaxes Westw. (Vacuna Pass. nec v. Heyd.)

Wie *Glyphina*, aber obere Afterplatte knopfförmig, über dem breiten Grunde stielartig eingeschnürt. 1. Fußglied der Erwachsenen 7borstig.

Th. dryophilus Schrk. (quercicola Westw. — Ka 178, Ko 256, B 4.8, G 422, T 3.73), kurzrüßlig, an Eichen in Europa. — **Th. castaneae** Del Guerc., kurzrüßlig, an Eßkastanie, Mittelmeergebiet.

Anoecia Koch.

Rüsselendglied kurz, ungeteilt. Fühler 6gliedrig. Rhinarien ungewimpert. 1. Fußglied der Erwachsenen mit 5—7 Borsten. Vorderflügel mit einfach gegabelter Media. Hinterflügel mit 2 Schrägadern. Sipho ähnlich wie bei *Glyphina*. Neugeborene auf dem Rücken vielborstig. 1. Fußglied aber 2borstig. Keine Wachsdrüsen. Aftersegment wie bei *Glyphina*. Sexuelle ungeflügelt. Mit Wirtswechsel, Fundatrix an Laubholz, Virginogenien an Wurzeln von Gramineen und Oenotheraceen.

---

1) van der Goot, Contr. Faun. Indes Néerl. Vol. I, Fasc. 3, 1917, S. 149—152, fig. 23—24.

2) Takahashi, Dept. Agr. Formosa, Rept 4, 1923, p. 118—119.

3) van der Goot, l. c. S. 129—131; — Takahashi, l. c., 1923, p. 115—118; Rept. 10, 1924, p. 55—58; Rept 16, 1925, p. 29—36.

4) van der Goot, l. c., S. 131—135, Fig. 20.

A. corni Fab. (vagans Koch, Willcocksi Theob., [Schizoneura] venusta Pass., graminis Del Guerc. — Ka 168, Ko 268, B 3.107, G 507, T 3.83) und **viridis** Börn. (corni Koch nec Fab. — Ko 275) leben als Fundatrix, Fundatrigenia und Sexuales an Cornus sanguinea und verwandten Arten (nicht mas), als Virginogenia am Halmgrunde und an den Wurzeln zahlreicher Gräser[1]), vor allem Arten von Zea, Sorghum, Panicum, Secale, Triticum, Hordeum, Avena; genannt werden ferner Andropogon, Bromus, Eragrostis, Festuca, Holcus, Phleum u. a. Ob sie auch an Wurzeln von Capsella bursa-pastoris und Polygonum-Arten vorkommen, bedarf der Nachprüfung. An Weizen und anderem Getreide sind in Rußland und England nicht unbeträchtliche Schäden festgestellt worden. Nach Mordvilko findet Überwinterung der Virginogenien kaum statt, da die besiedelten Gräser meist einjährig sind. Palaearktisch. — In Nordamerika tritt **A. cornicola** Walsh an ihre Stelle. — Die ostasiatische Gattung **Aiceona** Tak. unterscheidet sich durch zweifach gegabelte Vorderflügelmedia. **A. actinodaphnis** Tak. an Actinodaphne.

Mindarus Koch.

Rüssel, Sipho, Fühlergliederung wie bei *Anoecia*, primäre Rhinarien gewimpert. Flügeladerung ähnlich *Anoecia*, selten Vorderflügelmedia 2mal gegabelt, Flügelhaltung in Ruhelage dachförmig. Vorderflügel-Randmal in Richtung der Flügelspitze verlängert. 1. Fußglied der Erwachsenen 5borstig. Neugeborene mit Rückenborsten in 6 Längsreihen, Pleuralborsten vom 2. Brust- bis 6. Hinterleibsring, Marginalborsten vom 1. Brust- bis 8. Hinter-



Abb. 322. Mindarus abietinus Koch an Maitrieben von Edeltanne, a) gewöhnliches Schadbild, vergr., b) schwere Schädigung, die Jungtriebe sind verdorrt (nach Nüßlin).

[1]) Mordvilko, Biol. Centralbl. Bd 27, 1907, S. 786—792, fig. 2a—f. — Tullgren, Ark. Zool. Bd 5, Nr. 14, 1909, p. 186—189, fig. 91—92.

leibsring, Spinalborsten vom 1. Brust- bis 7. und auf dem 9. Hinterleibsring. Mit fazettierten Wachsdrüsen. Sexuelle flügellos. Geflügelte mit fingerförmigem Schwänzchen. Ohne Wirtswechsel in 3 Generationen an Koniferen.

M. abietinus Koch (Ko 278, G 439, T 3.318)[1]). Holarktisch an den Nadeln der Maitriebe von Weißtannen (Abies pectinata, nordmanniana, balsamea, sibirica, concolor), die er verkrümmt und teilweise umwendet; bei starkem Befall tritt Absterben der Maitriebe ein, meist beschränkt sich der Schaden auf Zuwachsverlust. Das mit feinen Wachsstiftchen beklebte Winterei wird schon im Juni abgelegt. Nach Patch kommt er in Nordamerika auch an Tsuga canadensis (Hemlockstanne) vor. (Abb. 322.)

M. obliquus Cholodk. lebt ähnlich der vorigen Art an Picea alba, ohne daß die Nadeln stark deformiert werden; bisher nur aus Nordrußland und Deutschland bekannt[2]). — **M. pinicola** Thomas ist aus Nordamerika von Pinus strobus beschrieben[3]).

Neophyllaphis Takahashi.

Ähnlich *Mindarus*, aber Vorderflügel stets 2fach gegabelt. Obere Afterplatte auch bei den Geflügelten gerundet (nicht fingerartig). Sexuales geflügelt. Sekundäre Rhinarien der Geflügelten streifenförmig, gliedumfassend oder (Subgenus **Tamalia** Baker) breit elliptisch, gliedunterseits. Ohne Wirtswechsel an Koniferen und Ericaceen.

N. podocarpi Tak.[4]) an Podocarpus in Ostasien. — **N. (Tamalia) Coweni** Cock.[5]) an Arctostaphylus im westlichen Nordamerika, rot verfärbende Blattrollgallen erzeugend.

Phloeomyzus Horváth (Löwia Licht.).

Rüssel fast körperlang, Endglied ungeteilt. Fühler 6gliedrig, primäre Rhinarien gewimpert. Flügel in Ruhe flach getragen, Adern dunkel gesäumt, Aderung wie bei *Anoecia*, dsgl. Afterring. 1. Fußglied der Ungeflügelten 3—2borstig. Neugeborene mit Rückenborsten in 6 Reihen ähnlich *Mindarus*, aber Spinalborstenreihe vollzählig, Marginalborsten bis zum 7. Hinterleibsring. Mit fazettierten Wachsdrüsen. Sexuales geflügelt. Ohne Wirtswechsel an Stämmen von Salicaceen.

Ph. Passerinii Signoret (T 3.268) am Stamm von Populus alba. Europa und Mittelmeergebiet. Nach Theobald sind Männchen und eierlegende Weibchen beide geflügelt und den geflügelten Sommerweibchen sehr ähnlich. — **Ph. dubius** Börner an Populus nigra, ebenfalls in Europa.

Lizerius Blanchard.

Cauda wie bei *Mindarus*, untere Afterklappe gelappt, mit Längsreihen haartragender Rückentuberkel, sonst ähnlich *Phloeomyzus*. **L. ocoteae** Blanch. an Ocotea in Argentinien[6]).

[1]) Nüßlin, Biol. Centralbl. Bd 30, 1910, S. 402ff. — Patch, Maine agr. Exp. Stat. Bull. 182, 1910, p. 242. — Boas, Dansk Skovfor. Tidskr. Bd 3, 1918, p. 227.

[2]) Cholodkovsky, Zool. Anz. Bd 19, 1896, S. 257. — Nüßlin, a. a. O. S. 408ff.

[3]) Patch, l. c. p. 242.

[4]) Takahashi, l. c. Rept 10, 1924, p. 69—71, 112—114, Figs.

[5]) Gillette, Canad. Ent. Vol. 41, 1909, p. 41—45, Figs. — Essig, Pomona Journ. Ent. Zool. Vol. 7, 1915, p. 187—195, fig. 4—7.

[6]) Blanchard, Physis, Vol. 7, 1923, p. 120—125.

Schoutedenia Rübs. (Setaphis v. d. Goot, Cerciaphis Theob.).

Flügelhaltung wie bei *Mindarus* und *Anoecia*, Vorderflügelmedia einfach gegabelt, Hinterflügel wie bei *Anomalaphis*. Fühler fünfgliedrig. Sipho wie bei *Anoecia*. Am Hinterleibsende 2 lange konische dorsolaterale Zapfen. Im malaischen Archipel **Sch. ralumensis** Rübs.[1]) an Glochidion, **Sch. lutea** v. d. Goot und **viridis** v. d. Goot[2]) an Euphorbiaceen; n Ostafrika **Sch. bougainvilleae** Theob.[3]) an Bougainvillea.

Trib. Hormaphidini.

Fühler der Geflügelten mit sehr schmalen, leistenförmigen, das Glied quer umspannenden sekundären Rhinarien, daher geringelt erscheinend. Flügel werden in Ruhe flach über dem Hinterleib getragen. Vorderflügelmedia gegabelt oder einfach. Untere Afterplatte meist 2lappig. Sexuelle stets flügellos. Soweit bekannt mit Wirtswechsel oder virginogen-anholozyklisch. Fundatrix auf Hamamelidaceen Gallen bildend. Virginogenien meist aleurodiform, oberirdisch an Mono- oder Dicotylen.

Oregma Buckton (Ceratovacuna Zehntner).

Fühler und Flügel wie bei *Astegopteryx*. Stirn mit 2 hornartigen Fortsätzen. Fazettierte Wachsdrüsen auf dem Hinterleibsrücken vorhanden. Rumpfsegmentierung angedeutet, Tergite nur teilweise verwachsen. Sipho auf dem 5. Hinterleibstergit. Nur Virginogenien bekannt, meist an Gräsern (Bambusa, Panicum, Saccharum), wenige an Palmen oder Loranthaceen; zahlreiche Arten in Ostasien und dem malayischen Archipel.

O. lanigera Zehntner, **White wolly aphis, witte wolluis**[4]) ist ein wichtiger Schädling des Zuckerrohres in Hinterindien und auf Formosa; auf Java, wo die Art ebenfalls vorkommt, wird sie durch die Schlupfwespe *Encarsia flavoscutellata* in Schach gehalten. Die Läuse saugen auf der Unterseite der Blätter und sind das ganze Jahr hindurch anzutreffen.

Ceratoglyphina v. d. Goot.

Flügeladerung ähnlich *Astegopteryx*. Stirn bei Geflügelten und Ungeflügelten mit 2 kleinen vorstehenden Hörnchen. Ungeflügelte mit 4gliedrigen Fühlern, undeutlicher Segmentierung, spärlich kurz behaart, jederseits mit einer Wachsdrüsenreihe vom 1. Brust- bis 7. Hinterleibsring. Untere Afterplatte ungelappt. Sipho porenförmig. Nur virginogen bekannt.

C. bambusae v. d. Goot[5]) an Bambus auf Java und Formosa.

Glyphinaphis v. d. Goot.

Geflügelte ähnlich wie bei *Astegopteryx*. Ungeflügelte mit 4gliedrigen Fühlern, porenförmigen Siphonen auf dem 5. Hinterleibsring und 2 Querfurchen zwischen 1. und 2. Brust-, sowie 3. Brust- und 1. Hinterleibsring, langborstig behaart. Wachsdrüsen fehlen. Untere Afterplatte 2lappig. Nur Virginogenien bekannt.

G. bambusae v. d. Goot[6]) an Bambus auf Java.

Paoliella hystrix Theob.[7]) an Commiphora in Ostafrika (Somali) unterscheidet sich von *Glyphinaphis* durch 6gliedrige Fühler der Ungeflügelten.

[1]) Rübsaamen, Marcellia, Vol. 4, 1905, p. 19—20.
[2]) van der Goot, a. a. O., S. 154—160, Fig. 25, 26.
[3]) Theobald, Bull. ent. Research, Vol. 11, 1920, p. 70—72, fig. 5.
[4]) Zehntner, Medel. Proefst. Java Nr. 37, 1897, p. 29. — v. d. Goot, l. c. p. 190—194, fig. 32. — van Harreveld, Arch. Suiker. Ned. Ind. 1926, p. 373—377. — Ishida, ibid. p. 379—401. — van Breemen, ibid. p. 404—409. — Tengwall, ibid. No. 23, 1926, p. 964 bis 970. — Hazelhoff, ibid., No. 11, 1927, p. 543—556, p. 1109—1112; Korte Meded. Java Suik., No. 86, 1927, p. 599—602.
[5]) van der Goot, l. c. S. 237—239, fig. 45. — Takahashi, l. c. Rept 16, 1925, p. 49—50.
[6]) van der Goot, l. c. S. 232—235, fig. 44.
[7]) Theobald, l. c., p. 177—179, fig. 4.

Astegopteryx Karsch (? Aleurodaphis v. d. Goot).

Fühler der Erwachsenen 5gliedrig. Media im Vorderflügel gegabelt, Hinterflügel mit 2 Schrägadern. Sipho porenförmig, zum 5. Hinterleibsring gehörig. Stirn ungehörnt. Ungeflügelte Virginogenien mutmaßlich vom *Aleurodaphis*-Typ, aleurodiform, mit 2 Querfurchen zwischen dem 1. und 2. Brust- sowie dem 3. Brust- und 1. Hinterleibsring, mit Randsaum feiner Wachsdrüsenporen. Fundatrix auf Liquidambar Blattgallen bildend, Virginogenien (*Aleurodaphis*) an Kompositen. Bisher nur aus Ostasien und Java bekannt.

Gallenbildner sind: **A. styracophila** Karsch[1]) auf Liquidambar (Styrax) suberifolium, **A. necoashi** Sasaki auf L. formosanum und japonicum, **A. styracis** Mats. (Abb. 323) auf L. obassia. Ihre Biologie ist nur unvollständig



Abb. 323. Astegopteryx styracis Mats., Blattgallen an Styrax obassia (n. Monzen).



Abb. 324. Nipponaphis distychii Perg., Blattgalle an Distylium racemosum (nach Monzen).

bekannt. Ob **A. (Aleurodaphis) blumeae** v. d. Goot[2]) an Blumea (Kampferstaude) und **A. (Aleurodaphis) mikaniae** Tak.[3]) an Mikania als Virginogenien zu den vorgenannten Gallenbildnern gehören, bleibt zu prüfen.

Cerataphis Lichtenstein (Boisduvalia Sign., Asterolecanium Westw., ? Schizoneuraphis v. d. Goot part.).

Stirn oft mit 2 kleinen vorstehenden Hörnchen. Geflügelte ähnlich *Astegopteryx*. Ungeflügelte aleurodiform ähnlich *Aleurodaphis*, aber mit 4gliedrigen Fühlern und nur 1 Querfurche zwischen Hinterbrust und Hinterleib. Nur virginogen bekannt, an Monokotylen.

C. lataniae Boisd. (orchidearum Westw., brasiliensis Hempel — B 4.198, G 435, T 3.309) in den Tropen der alten und neuen Welt (Ostasien, Java, Formosa, Britisch Guiana, Zanzibar, Uganda, Goldküste, Brasilien) an Palmen (Areca, Kentia, Cocos, Calamus, Zalacca, Pothos, Pritchardia,

[1]) Karsch, Ber. deutsch. bot. Ges., Bd 8, 1890, S. 52, Abb.
[2]) van der Goot, l. c. p. 240—242, fig. 46.
[3]) Takahashi, l. c. p. 51.

Raphia), Vanda, außerdem in europäischen Treibhäusern an Orchideen (Cattleya, Coelia, Cypripedium, Dendrobium, Sobralia) und anderen Monokotylen (z. B. Acorus). Die Läuse besiedeln Blätter und Triebe, die Stichstelle wird aufgehellt, später gerötet und schwärzlich; bei starkem Auftreten leiden besonders Orchideen erheblich (Abb. 325). — **C. formosana** Tak. an Cocos auf Formosa, **C. freycinetiae** v. d. Goot an Freycinetia (Pandanacee) auf Java. — **C.** (?) **gallarum** v. d. Goot[1]) (Schizoneuraphis gallarum), eine Blattgallenbildnerin auf Distylium stellare, kommt wahrscheinlich als fundatrigene Form einer der genannten virginogenen Arten in Frage.

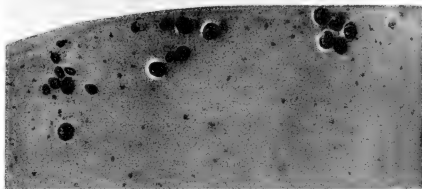


Abb. 325. Cerataphis lataniae Boisd., Virginogenien an einem Orchideenblatt, etwas vergr. (nach Essig).

Nipponaphis Pergande (Thoracaphis v. d. Goot, Schizoneuraphis v. d. Goot partim)

Geflügelte wie *Astegopteryx*, Fundatrix mit 3gliedrigen Fühlern, aleurodiforme Ungeflügelte ohne Querfurche im Vorderleib, ohne Wachsdrüsen, ihre Fühler 3gliedrig. Gallenbildner an Distylium; Virginogenien *(Thoracaphis)* freilebend an Laubholz, insbesondere Quercus und Ficus. Bisher nur aus Ostasien und Java bekannt.

N. distychii Perg. (? distyfoliae Takah.) erzeugt haselnußgroße Gallen an den Blättern von Distylium racemosum (Abb. 324). Takahashi ermittelte für seine mit der Pergandenschen identische oder ihr nahe verwandte Art Migration auf Quercus glandulifera und verwandte Arten. Die Abwanderung aus den Distylium-Gallen findet Ende Mai statt, die von Quercus auf Distylium zurückfliegenden Sexuparen erscheinen im Herbst. Auf Quercus bleiben überwinternde virginogene Junglarven zurück[2]). — **N. distylii** v. d. Goot[3]) ist Blattgallenbildnerin auf Distylium stellare auf Java, wo *N. (Thoracaphis) arboris* v. d. Goot auf Quercus als virginogene Form in Betracht kommt.

Weitere virginogene Formen[4]) sind von Quercus: **N. quercicola** Tak., **N. cuspidatae** Ess. & Kuw., von Ficus: **N. fici** Tak. und **N. gigantea** Tak.

Hamamelistes Shimer (Tetraphis Horv., Mansakia Mats.).

Fühler der Geflügelten 5-, der Ungeflügelten 4gliedrig. Media im Vorderflügel ungegabelt, Hinterflügel mit 2 Schrägadern. Stirn ungehörnt. Wachsdrüsen und porenförmige Siphonen vorhanden. Aleurodiforme Überwinterungsform als Junglarve mit Randsaum von Wachsdrüsen, reif fast unsegmentiert. Wirtswechsel zwischen Hamamelis und Betula, Überwinterung auf ersterer als Winterei, auf letzterer als aleurodiforme virginogene Larve. (Abb. 326 und 273 n, o).

[1]) van der Goot, l. c. p. 252—259, fig. 49—50.
[2]) Takahashi, Bull. Brooklyn entom. Soc. Vol. 15, 1920, p. 115; Dept. Agr. Formosa, Rept 4, 1923, p. 148—149.
[3]) v. d. Goot, l. c. S. 243 und 247—550.
[4]) Zusammenstellung bei Börner in Abderhalden, a. a. O. S. 230—231.

H. spinosus Shimer (papyraceus Oestl.)[1]) erzeugt in Nordamerika an Hamamelis virginica (Zaubernuß) stechapfelähnliche Gallen von 1—3 cm Länge durch Umbildung der Blütenknospen (Abb. 327a). In der Galle lebt die Fundatrix mit einer Tochtergeneration, die geflügelt wird und auf Betula nigra überwandert. Hier werden aleurodiforme Junglarven geboren, die überwintern. Im nächsten Frühjahr reift diese Winterlaus um die Zeit des

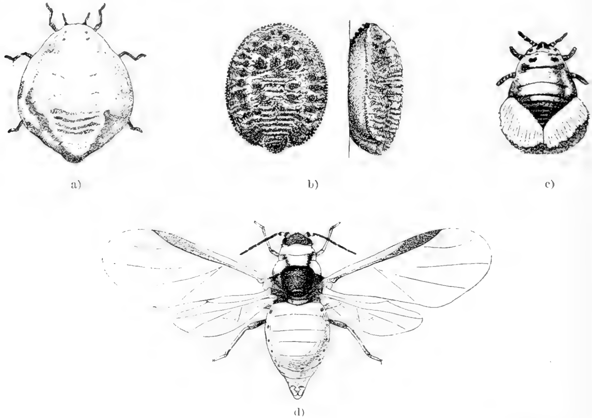


Abb. 326. Hamamelistes spinosus Shim., a) erwachsene Fundatrix, b) erwachsene Hiemalis von oben und von der Seite, c) erwachsene ungeflügelte Aestivalis, d) Sexupara. Vergr. (nach Pergande).

Blattaustriebs, ihre Jungen siedeln auf die Blätter über und rufen hier wulstige Beulen zwischen den Rippen des bleich verfärbten, etwas gewölbten Blattes hervor (Abb. 327b). Die 3. Generation besteht aus geflügelten Sexuparen, welche auf Zaubernuß zurückfliegen, um hier die Sexuales abzusetzen. Neben den Sexuparafliegen treten auch flügellose Individuen auf, welche wahrscheinlich aleurodiforme Winterlarven hervorbringen. Der vollständige Kreislauf ist mithin 2jährig, die Birkenserie 1jährig und mutmaßlich unbegrenzt. Das Winterei ist mit Wachsstiftchen bekleidet. — In Europa kommt an Betula alba und verrucosa eine anholozyklische Art vor, **H. betulinus** Horv. (betulae Tullgr., Mordv. partim, Tullgreni de Meijere — G 430, T 3.314), deren Geflügelte nur virginogene Winterlarven, keine Sexuellen, erzeugen[2]). — In Ostasien kommen als Gallenbildner an Hamamelis **H. Miyabei** Mats., **H. Kagamii** Monzen und

[1]) Pergande, U. S. Dept. Agr., Techn. Bull. 9, 1901, p. 25—44, fig. 12—23.

[2]) Tullgren, Arkiv Zool. Bd 5, Nr. 14, 1909, S. 51—58, fig. 13—17. — Börner, Abh. nat. Ver. Brem. Bd 23, 1914, S. 175—176, fig. 2.

H. gallifolii Monzen, an Betula **H. Shirakabae** Monzen und H. (?) **betulifolii** Shinji vor, letztere beiden wahrscheinlich als Virginogenien zu 2 der vorgenannten Gallenbildnerinnen an Hamamelis gehörig[1]).

Nach Schumacher[2]) gehört in diese Verwandtschaft auch das Genus **Ceratopemphigus** Schout., Stirn mit 2 Hornfortsätzen, Flügeladerung wie bei *Hamamelistes*. **C. Zehntneri** Schout. auf Ceylon an Pistazien gallenbildend. Vielleicht kommt eine der an Pappel in Ostasien lebenden Arten der Gattung **Doraphis** Mats. & Hori (Paracerataphis Mordv.)[3]) als Virginogeniaform zu Ceratopemphigus in Betracht (Stirn mit 2 Hornfortsätzen, Fühler 4gliedrig, Siphonen vorhanden).



Abb. 327. Hamamelistes spinosus Shim. a) Knospengallen an Hamamelis virginica, b) Blattgallen an Betula nigra (nach Pergande).

Hormaphis Osten-Sacken.

Wie *Hamamelistes*, aber Fühler stets 3gliedrig, Hinterflügel nur mit 1 Schrägader. Siphonen fehlen. Aleurodiforme Ungeflügelte mit Randsaum und Rückenkamm von Wachsdrüsen, fast unsegmentiert. Wirtswechsel zwischen Hamamelis und Betula wie bei *Hamamelistes*.

H. hamamelidis Fitch (cornu Shimer) bildet in Nordamerika kegelförmige Blattgallen an Hamamelis virginica (Abb. 328). Die geflügelten Fundatrigenen (2. Generation) migrieren auf Betula nigra, bringen hier aleurodiforme Larven (3. Generation) zur Welt, welche zu flügellosen Müttern heranwachsen, die von einem Saum langer Wachsfäden umgeben

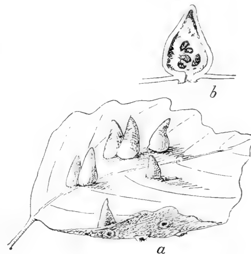


Abb. 328. Hormaphis hamamelidis Fitch, a) Blattgallen an Hamamelis virginica, etwas verkl., b) eine Galle durchschnitten nat. Gr. (nach Pergande).

---

1) Monzen, l. c., 1929, p. 12—15, 18—20, Pls.
2) Schumacher, Zool. Anz., Bd 53, 1921, S. 188—189.
3) Hori, Transact. Sapp. nat. Hist. Soc., Vol. 10, 1929, p. 112—115, figs.

und auf dem Rücken ebenfalls mit solchen versehen sind. Auch die nächste und übernächste Generation sind flügellos. Dann treten geflügelte Sexuparen (6. Generation) auf, welche auf Hamamelis zurückfliegen und hier die Sexuellen (7. Generation) gebären. Das Winterei ist nackt. Der vollständige Zyklus ist, abweichend von *Hamamelistes*, 1jährig. Mutmaßlich bringen die ungeflügelten Virginogenien auf Birke außer Sexuparen auch überwinternde Larven hervor. Auf Birke tritt keine Deformation der Blätter ein[1]). — **H. betulae** Mordv. (partim) soll die europäische anholozyklische Schwesterart an Betula alba und verrucosa[2]) sein, wahrscheinlich liegt aber Verwechslung mit einer Aleurodide vor.

Eriosomatiden, Blasenläuse.

Fortpflanzung wie bei den Aphididen. Sexuales ohne Saugrüssel, das befruchtete Weibchen erzeugt nur 1 Winterei. Neugeborene, meist auch die erwachsenen Ungeflügelten, mit 3linsigen Larvenaugen. Fundatrix verursacht stets Bildung von Gallen oder gallenähnlichen Deformationen.[3])

Subfam. **Fordinen.**

Neugeborene Virginogenien meist mit zahlreichen Rückenborsten. 1. Fußglied bei den Neugeborenen der Fundatrigenien mit 2, der Virginogenien mit 2, 4 oder mehr Borsten. Siphonen fehlen völlig. Media im Vorderflügel in der Regel ungegabelt. Holozyklie mit Wirtswechsel oder die Virginogenien anholozyklisch. Erscheinungszeit der Sexuparen im Frühjahr, der geflügelten Fundatrigenien im Sommer und Herbst. Fundatrix bildet, soweit bekannt, Gallen auf Anacardiaceen (Rhus und Pistacia); Virginogenien meist an Gramineen, selten an Dikotylen, meist unterirdisch und gern von Ameisen gepflegt[4]).

Paracletus v. Heyden.

Rhinarien stets ohne Wimpersaum. Jungläuse mit 5, Erwachsene mit 6 Fühlergliedern. Aderung und Form des Flügelmals, das nicht in Richtung der Vorderflügelspitze verlängert ist, normal. Virginogenien kurzrüsselig, ohne Wachsdrüsen, Wurzelsauger. Gallen auf Pistacia.

---

[1]) Pergande, l. c. p. 7—25, fig. 1—11.

[2]) Mordvilko, Biol. Centralbl. Bd 28, 1907, S. 794—795, Fig. 3a—e.

[3]) Hauptschriften über Eriosomatiden: Derbès, Ann. Sci. Nat. Zool., (5) T. 11, 1869, p. 93—107, 2 Pls. — Lichtenstein, Monogr. Pucerons Peuplier, 1886. — Jackson, Proc. Columbus hort. Soc., Vol. 22, p. 160—218, figs. — Tullgren, Ark. Zool. Bd 5, Nr. 14, 1909, 190 pp., 92 figs; Medd. 280 Centr. Förs. jordbr., Ent. Avd. Nr. 44, 1925, 70 pp., 41 figs. — Patch, Maine agr. Exp. Stat., Bull. 181, 1910, p. 193—240, 13 Pls, fig. 126—197. — Matsumura, Synopsis of the Pemphigidae of Japan; Coll. Ess. Yasushi Nawa, Gifu, 1917, p. 39—94, 4 Pls. — Mordvilko, Blutlaus und andere Eriosomea, Biologie und Verbreitung (russisch. mit deutsch. Anhang), Leningrad 1924, 110 pp., 4 Pls (Bestimmungstabelle der Eriosomatini p. 7—18).

[4]) Inbetreff Migration, Anholozyklie und Charakteristik vgl. Mordvilko: C. r. Acad. Sci. Paris, T. 185, 1927, p. 295—297; T. 187, 1928, p. 1070—1072; Mém. Soc. zool. France T. 28, 1927, p. 61—75; Bull. Soc. zool. France T. 53, 1928, p. 358—366; C. r. Acad. Sc. U. R. S. S. 1928, p. 525—528 (englisch); ibid. 1929, p. 61—66 (deutsch). Systematik nach Börner, Arch. klassif. phylog. Ent., Bd 1, 1930, S. 148—150.

P. pallidus Derbès nec Halid.[1]) ist im Mittelmeergebiet Blattgallenbildnerin an Pistacia terebinthus, vielleicht auch an Pistacia mutica. Die Virginogenien leben an Wurzeln von Hordeum, Triticum, Festuca, Setaria u. a. Gräsern. — **P. cimiciformis** v. Heyd. (Ka 212, B 3.67, T 3.202)[2]) (Augen der Ungeflügelten mit mehr als 3 Linsen) ist die anholozyklische, über Europa und Sibirien verbreitete Form der vorgenannten Art mit virginoparen geflügelten Virginogenien.

Forda v. Heyden

(Pentaphis Horv., Hemitrama Mordv., Neoschoutedenia Mordv., Rhizoterus Hartig, Smynthurodes Westw., Tychea Koch part., ? Endeis Koch).

Ähnlich *Paracletus*, aber Fühler der geflügelten und ungeflügelten Virginogenien mit 5 Gliedern (die geflügelten Fundatrigenien haben 6gliedrige Fühler). Virginogenien langrüsselig. Gallen auf Pistacia.

F. follicularia Pass.[3]) erzeugt Gallen an Pistacia terebinthus und mutica; der Blattrand wird nach oben umgeschlagen, Gallenquerschnitt kreisrund, Länge 1—2 cm (Abb. 329 A, 331). Virginogenien u. a. an Hordeum, Avena, Triticum, Agropyrum; geflügelte Sexuparen am 3. Fühlergliede mit 10 bis 17, am 4. mit 3 sekundären Rhinarien. — Die anholozyklische Nebenform ist **F. marginata** Koch, Horváth (nec Mordv. — Ko 311, T 3.186), sie tritt selten an Getreide schädlich auf und ist über Europa und Sibirien weit verbreitet[4]).

F. trivialis Pass. nec Theob. (retroflexa Courch. — B 4.86)[5]) macht Blattrandgallen auf Pistacia terebinthus, der Blattrand wird nach unten umgeschlagen, der Gallenquerschnitt ist abgeflacht. Virginogenien *(F. trivialis)* an Graswurzeln, 3. Fühlerglied der geflügelten Sexuparen mit 20—28, das 4. mit 4—6 sekundären Rhinarien. — Eine anholozyklische Form ist nach Mordvilko von der Krim bis nach Polen, wahrscheinlich auch weiter, verbreitet; vielleicht ist mit ihr die nordamerikanische **F. olivacea** Rohwer (Wilsoni Mordv.), an Hordeum, Bromus, Poa und anderen Gräsern identisch[6]).

F. semilunaria Pass.[7]) macht an Pistacia terebinthus und atlantica sichelförmige, über 2 cm lange, etwas abgeflachte Faltengallen; die Galle reicht fast bis zur Mittelrippe, der Blattrand wird zunächst nach oben, die fertige Galle aber meist abwärts gekrümmt (Abb. 329 B). Das 3. Fühlerglied der Geflügelten hat 25—30 kleine, rundliche, sekundäre Rhinarien, das 4. Glied wenige größere. Virginogenien am Halmgrunde und den Rhizomen von Gräsern (Agropyrum, Avena, Agrostis, Deshampsia, Dactylis, Poa u. a.). — Die anholozyklische Nebenform ist **F. formicaria** v. Heyd. (amycli Koch, Bykovi Mordv., radicum Spence, betae Westw., vacca Hartig — Ka 209, Ko 300, 309, B 4.83, T 3.169) mit im Vergleich zu denen an Körperende

---

[1]) Derbès, Ann. Sci. nat. Sér. 5, Vol. 11, 1869, p. 106.

[2]) Del Guercio, Redia Vol. 2, 1904, p. 90. — Tullgren, Medd. 280 Centralanst. försöksväs. Jordbruksomr., Ent. Avd. Nr. 44, 1925, S. 48—58, fig. 26—36.

[3]) Houard, Zoocécid. Plant. l'Europe T. II, 1909, p. 677, fig. 961—962.

[4]) Horváth, Wien. ent. Ztschr. Bd 15, 1896, S. 2. — Vayssière, Ann. Fac. Sci. Marseille, T. 8, 1898, p. 215—216, Pl. 11.

[5]) Houard, l. c. p. 677. — Mordvilko, Bull. Soc. zool. France T. 53, 1928, p. 360.

[6]) Gillette, Ent. News, Vol. 29, 1918, p. 281—284, 1 Pl.

[7]) Houard, l. c. p. 678, fig. 963—964. — Mordvilko, C. r. Ac. Sc. Paris, T. 1871, 1928, p. 1070—1071.

und Extremitäten sehr kurzen Rückenhaaren, wahrscheinlich holarktisch: in Nordamerika dürfte mit ihr **F. occidentalis** Hart identisch sein. — Verwandt ist die ebenfalls anholozyklische **F. viridis** Mordv. (Neoschoutedenia viridis Mordv.), die über den ganzen Leib langborstig ist; sie ist von Mitteleuropa bis Sibirien nachgewiesen[1]). Ob **F. hirsuta** Mordv., an Pistacia vera

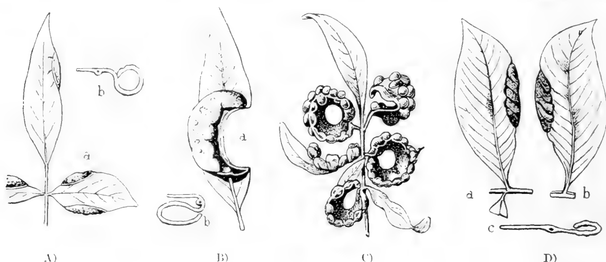


Abb. 329. Forda-Blattlausgallen an Pistazienblättern: A) F. follicularia Pass., in Aufsicht und im Schnitt; B) F. semilunaria Pass., desgl. C) F. (?) Riccobonii Stefani; D) F. Derbesi Licht., links blattoberseits, rechts -unterseits, unten im Schnitt (nach Houard).

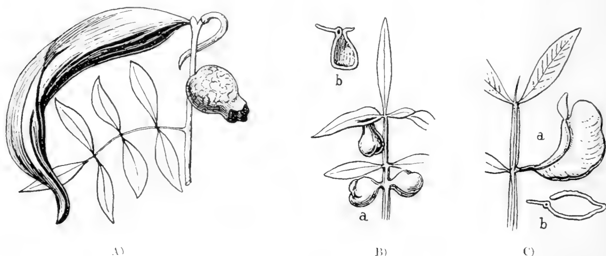


Abb. 330. Blattlausgallen an Pistazienblättern. A) Baizongia pistaciae L; B) Geoica utricularia Pass., in Aufsicht und im Schnitt; C) Tetrenema lentisci Pass., desgl. (nach Houard).

in Turkestan Blattrandgallen bildend, der letzten Art als holozyklische Form zuzuzählen ist, bedarf der Prüfung[2]). Vielleicht ist mit letzterer **F. Derbèsi** Licht. von Pistacia terebinthus (Abb. 329 D) nächstverwandt[3]). — **F.** (?) **Riccobonii** Stefani (Abb. 329 C) bildet Gallen auf Pistacia atlantica, mutica und terebinthus; die Virginogenien sind nicht bekannt.

[1]) Mordvilko, l. c. p. 1071; C. r. Ac. Sc. U. R. S. S. 1928, p. 528, Anm.
[2]) Mordvilko, Bull. Soc. zool. France, Vol. 53, 1928, p. 364—365.
[3]) Houard, l. c. p. 677, fig. 958—960.

Eine Anzahl weiterer von Graswurzeln beschriebener Arten[1]) bedarf weiterer Klärung. —Verwandt mit *Forda* ist **Rectinasus** Theob., Rüsselendglied mehr als doppelt so lang wie vorletztes Glied. Wenige Arten im Mittelmeergebiet und Westasien in Termiten- und Ameisennestern an Pflanzenwurzeln[2]).

Trifidaphis Del Guercio (Tullgrenia v. d. Goot).

Wie *Paracletus* und *Forda*, aber Neugeborene mit 4 Fühlergliedern. Geflügelte mit 6 oder 5, erwachsene Virginogenien mit (6) 5 oder 4 Fühlergliedern; letztere kurzrüsselig.

T. phaseoli Pass. (radicicola Essig, perniciosa Nevsky, groenlandica Rübs., ? Amycla albicornis Koch, ? Pemphigus globosus Walk. — Ko 305, B 4.90, G 514, T 3.208)[3]) lebt in Europa und Nordamerika (wahrscheinlich im ganzen holarktischen Gebiet) anholozyklisch an Wurzeln verschiedener Dikotylen, selten an Monokotylen. Genannt werden Amarantus, Beta, Chenopodium, Capsella, Brassica, Euphorbia, Gossypium, Phaseolus, Vitis, Umbelliferen, Solanum (tuberosum und Douglasi), Heliotropium, Gladiolus. — Die holozyklische Form entdeckte Mordvilko an Pistacia mutica, auf der sie spindelförmige Blattrandgallen hervorruft (Abb. 331). Er erzog die Virgino-

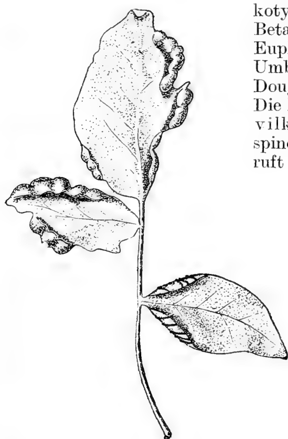


Abb. 331. Blattlausgallen an Pistacia mutica, die beiden oberen Blättchen mit Forda follicularia Pass., das untere Blatt mit Trifidaphis phaseoli Pass. (nach Mordvilko).



Abb. 332. Blattgalle von Geoica lentiscoides Mordv. an Pistacia vera (nach Nevsky).

[1]) Vgl. Mordvilko, Izvestija Petr. Stan. Zashch.Rast. Vred., T. 3, No. 3 (Les pucerons des Graminées, I), p. 65—67 [Petrograd 1921]. — Theobald, Plant Lice, Vol. 3, p. 174—179, fig. 93—96.

[2]) Nevsky, l. c., 1929, p. 378—380, figs.

[3]) Karsch, Die Erdlaus (Berlin, 1886), 20 SS. — Börner, Abh. nat. Ver. Brem., Bd 23, 1914, S. 176—177. — Willcocks, Ins. and rel. Pests of Egypt, Vol. 2, 1925, p. 125. — Mordvilko, Mém. Soc. zool. France T. 28, 1927, p. 71—72; Bull. Soc. zool. France T. 53, 1928, p. 361—363. — Plotnikov, Baumwollkrankheiten in Zentralasien, Tashkent 1928 (russisch). — Essig, Pomona Journ. Ent., Vol. I, 1909, p. 8—10, fig. 7.

genien an Brassica und Beta. Sie dürfte auch die im Mittelmeergebiet an Kartoffeln, Baumwolle und Bohnen wiederholt schädlich aufgetretene Form sein und bejahendenfalls **F. perniciosa** Nevsky zu benennen sein. Die Gallen sollen nach Mordvilko auch auf Pist. terebinthus zu finden sein.

Baizongia Rondani (Pemphigella Tullgren, Dasia v. d. Goot).

Primäre Rhinarien mit Wimpersaum. Jungläuse mit 4, Erwachsene mit 6 Fühlergliedern. Fundatrigenien und Virginogenien mit Wachsdrüsen. 1. Fußglied der geflügelten Fundatrigenien 5borstig. Geäder normal, die Flügel werden in Ruhe dachförmig getragen. Gallen auf Pistacia.

B. pistaciae L. (cornicularia Pass.), 3. und 6. Fühlerglied der Geflügelten ziemlich gleich lang, erzeugt im Mittelmeergebiet an mehreren Pistacia-Arten (hauptsächlich an P. terebinthus) sehr große hornähnliche Gallen[1]), die schon aus dem Tertiär von der fossilen Pistacia narbonensis bekannt sind. (Abb. 330A.) Virginogenien noch unbekannt.

B. aedificator Das (Paracletus cynodonti Das)[2]) macht auf Pistacia khinjuk in Ostasien ähnliche Gallen wie *B. pistaciae*. Das 6. Fühlerglied ist bei den Geflügelten länger als das 3. Die Virginogenien leben oberirdisch an Cynodon dactylon und verursachen Triebstauchung.

Geoica Hart (Trinacriella Del Guerc., Serrataphis v. d. Goot, Pemphigetum Mordv., Slavum Mordv.).

Ähnlich *Baizongia*, aber Fühler der Geflügelten mit 6 oder 5, der erwachsenen Ungeflügelten mit 5 oder 4 Gliedern. 1. Fußglied der geflügelten Fundatrigenien (bei *G. utricularia*) 3borstig. Virginogenien kurzrüsselig, mit aufwärts gekrümmtem Hinterleibsende. Gallen auf Pistacia.

Im Mittelmeergebiet bilden **G. utricularia** Pass. (Abb. 330B) auf Pistacia terebinthus und **G. muticae** Mordv. auf P. mutica hasel- bis walnußgroße Blasengallen an Blättern und Blattstielen. Die jungen Fundatrizen saugen sich oberseits an, die Galle wölbt sich blattunterseits vor, schließt sich dann und platzt schließlich mit seitlicher Öffnung. Die Gallen der ersteren Art werden im Herbst, die der letzteren bereits im Juli, August reif. Die Virginogenien leben an Graswurzeln (Hordeum, Poa, Agrostis u.a.); ihre Haare sind schlank, nicht fächerförmig[3]). — Hierhergehörige anholozyklische Formen scheinen **G. setulosa** Pass. (B 4.87, T 3.197), von Italien bis England verbreitet, **G. pellucida** Buckt. (B 4.91, T 3.196) und **G. trivialis** Theob. (nec Pass. — T 3.187), die beiden letzteren aus England, zu sein.

G. carnosa Buckt. (B 4.92, T 3.194) findet sich in Mittel- und Nordeuropa an Graswurzeln, oft in Ameisen-Nestern. Die Haare sind großenteils band- oder fächerförmig verbreitert. Nach Mordvilko[4]) treten in Kolonien mit Fächerhaaren gelegentlich aber auch Individuen mit einfachen, borstenförmigen Haaren auf, welche den Virginogenien von *G. utri-*

[1]) Houard, l. c. p. 676, fig. 957.

[2]) Das, Mem. Ind. Mus., Vol. 6, 1918. — Mordvilko, Mém. Soc. zool. France, T. 23, 1927, p. 64—65.

[3]) Houard, l. c. p. 674, fig. 952—953. — Mordvilko, C. r. Acad. Sc. U. R. S. S. 1928, p. 525.

[4]) Mordvilko, l. c. p. 526. — Theobald, l. c. Vol. 3, p. 194—196, Fig. 109, 110.

cularia und den anholozyklischen *G. setulosa* und *G. pellucida* sehr ähneln. Ob Mordvilko mit Reinkulturen gearbeitet hat, scheint nicht gewiß. — Nächstverwandt ist **G. squamosa** Hart. (T 3.191), die in Nordamerika an Wurzeln von Avena sativa, Phleum pratense, Setaria viridis, Zea mais, Triticum vulgare (angeblich auch von Trifolium pratense und Capsella bursa pastoris) gefunden wurde und von Theobald auch für England angegeben wird[1]). Hierher gehört ferner **G. lucifuga** Zehntner, die in Java an Zuckerrohr auftritt[2]) und nördlich bis Mittelasien geht.

G. (Slavum) **lentiscoides** Mordv. macht längliche Blasengallen an Blättern von Pistacia vera (Abb. 332) in Turkestan; die Virginogenien sind noch unbekannt[3]).

Tetrenema Derbès ([H]aploneura Pass. nec Löw, Rhizoctonus Mokrz., Tycheoides Schout.).

Ähnlich *Baizongia*, aber Hinterflügel mit nur 1 Schrägader. Ungeflügelte mit 5, die Neugeborenen mit 4 Fühlergliedern. Geflügelte Fundatrigenien mit 4- (selten 5-)borstigem 1. Fußglied. Sekundäre Rhinarien groß, einzeln je Fühlerglied. Gallen auf Pistacia.

T. lentisci Pass.[4]) erzeugt große bohnenförmige Gallen auf Pistacia lentiscus durch Emporfalten der Blattspreite (Abb. 330C). Virginogenien an Wurzeln von Wiesengräsern (Anthoxanthum, Dactylis u. a.) und Weizen (Triticum). Im Mittelmeergebiet verbreitet. — **T. graminis** Buckt. (B 4.93, T 3.213) ist die anholozyklische Form mit virginoparen geflügelten Virginogenien, bisher nur aus England von Sandgräsern beschrieben. — Hier bedürfen ferner noch **T.** („Tycheoides") **eragrostidis** Pass. (T 3.180) und **setariae** Pass. (T 3.183) der Erwähnung. Sie leben anholozyklisch an Graswurzeln (Poa, Triticum, Setaria, Zea), man kennt aber noch nicht die Geflügelten.

T. (?) ampelina Mokrz. ist in der Krim als Wurzellaus der Rebe stellenweise sehr schädlich aufgetreten; die Wurzeln werden nicht deformiert, die Reben kränkeln aber und gehen schließlich ein[5]).

Melaphis Walsh.

Hinterflügel mit 2 Schrägadern, Randmal des Vorderflügels sichelförmig verlängert. Erwachsene Ungeflügelte mit 5, Geflügelte mit 6 Fühlergliedern; sekundäre Rhinarien streifenförmig, gliedumfassend. Gallen an Rhus, Virginogenien vielleicht an Mooswurzeln.

---

[1]) Hart, 18th Rep. State Ent. Illin. 1908, p. 101. — Cutright, Ohio agric. Exp. Stat., Bull. 387, 1925, p. 24. — Theobald, l. c. Vol. 3, p. 191.

[2]) v. d. Goot, Contr. Faun. Indes Néerland., Vol. I, 1917, Fasc. 3, p. 264—267.

[3]) Mordvilko, Mem. Soc. zool. France, T. 28, 1927, p. 73—74.

[4]) Lichtenstein, Feuille jeunes Natural., 1880. — Willcocks, Sult. agr. Soc., Bull. Vol. 1, 1922, p. 58; Insect Pests of Egypt, Vol. 2, 1925, p. 122. — Hall, Min. Agr. Egypt, Agr. Dpt, Techn. Bull. 68, 1926, p. 47.

[5]) Mokrzecki, Hor. Soc. ent. Ross. T. 30, 1897, p. 438. — Stellwaag, Weinbauinsekten, 1928, p. 873.

M. rhois Fitch in Nordamerika an Rhus glabra und typhina. Baker beschrieb von Mooswurzeln die vermeintliche Wurzelform von Melaphis rhois als *M. minuta*. Möglicherweise gehört die von Theobald an Mooswurzeln entdeckte und als *Truncaphis Newsteadi* Theob. (T 3.303) beschriebene Erdlaus ebenfalls in diese Verwandtschaft. Das Vorkommen der letzteren in England deutet auf Anholozyklie.

Nurudea Mats. (Nurudeopsis Mats., Fushia Mats.).

Flügeladerung wie bei *Melaphis*, Randmal des Vorderflügels nicht verlängert. Erwachsene mit 5 Fühlergliedern; sekundäre Rhinarien streifenförmig oder teilweise oval, nicht gegittert. Gallen an Rhus. Virginogenien nicht bekannt. Ostasiatisch.

N. ibofushi Mats., **N. rosea** Mats., **N. Shiraii** Mats., **N. yanoniella** Mats., sämtlich an Rhus semialata gallenbildend (Abb. 334)[2].



Abb. 334. Nurudea rosea Mats., Blattgallen an Rhus semialata (nach Monzen).



Abb. 335. Schlechtendalia mimifushi Mats., Blattgallen an Rhus semialata (nach Monzen)

Schlechtendalia Licht. (Abamalekia Del Guerc., ? Formosaphis Tak.).

Flügeladerung und -Randmal wie bei *Melaphis*. 5 Fühlerglieder; je 1 großes sekundäres Rhinarium an den Gliedern 3—5 mit netzgitteriger Struktur. Erzeugen an Rhus die sog. „chinesischen“ bzw. „japanischen Gallen“, die zur Tintenbereitung und zum Gerben benutzt werden. Ostasien.

[1]) Baker, Ent. News, Vol. 30, 1919, p. 194—196, figs.
[2]) Matsumura, l. c. (Synops. Pemph. Jap.) 1917. — Monzen, l. c., 1929, p. 9—11, Pls.

Schl. chinensis Bell (sinensis Doubl., ? intermedia Mats.). Gallen an Rhus coriaria und semialata; **Schl. mimifushi** Mats., Gallen an Rhus semialata (Abb. 335)[1]).

Formosaphis micheliae Tak.[2]), an Stamm und Zweigen von Michelia auf Formosa, stimmt in der Fühlergliederung und Struktur der sekundären Rhinarien mit *Schlechtendalia* überein, weicht aber durch kurzes, nicht sichelförmig verlängertes Flügelrandmal ab; es ist daher wohl fraglich, ob diese Art als Virginogeniaform zu einer der vorgenannten *Schlechtendalia*-Arten in Betracht kommt.

Subfam. **Eriosomatinen.**

Neugeborene auf dem Analtergit stets nur mit 2 Borsten, die übrigen Rückenborsten wie üblich 6 Längsreihen bildend. 1. Fußglied bei Neugeborenen stets mit nur 2 Borsten. Geflügelte mit 6gliedrigen Fühlern. Holozyklie meist (nicht immer) mit Wirtswechsel. Virginogenien bisweilen anholozyklisch. Sexuparen im Herbst, geflügelte Fundatrigenien im Frühling bzw. im Frühsommer.

Trib. **Pemphigini.**

Neugeborene Fundatrix mit Marginalborste auf dem 8. Hinterleibsring (auf diesem also 4, selten mehr Rückenborsten). Virginogenien stets ohne, Fundatrigenien meist, Fundatrix selten mit Siphonen. Hinterflügel stets mit 2 Schrägadern. Fundatrix an angiospermen Holzgewächsen, meist Pappeln (nicht an Rüstern); Virginogenien, soweit bekannt, ober- oder unterirdisch an Dikotylen oder Koniferen.

Subtrib. **Pemphigina.**

Wachsdrüsenplatten der Fundatrigenien borstenfrei; Spinal- und Pleuralborsten (auf dem 3. bis 7. Hinterleibsring) bei den Virginogenien auf den Wachsdrüsenplatten.

Pachypappa Koch (nec Baker, Rhizomaria Hartig).

Fundatrix mit 5gliedrigen Fühlern, ohne Wachsdrüsenplatten, ohne Siphonen, ringsum kurzborstig behaart. Fundatrigenien mit kleinen Siphonen und Wachsdrüsenplatten. Vorderflügel mit meist gegabelter Media. Fundatrix bildet an Pappeln blasige, weit offene Blattgallen, die sie mit ihrer Brut bewohnt. Obligatorischer Wirtswechsel, nur 1 fundatrigene Generation, Virginogenien als Junglarven kurzrüsselig.

P. vesicalis Koch (piceae Hartig, Theob. — Ko 272, T 3.241)[3]) bildet an Populus alba blasige Blattgallen, die an Kurztrieben zu lockeren Blattnestern gehäuft sein können (Abb. 336a). Die vergallten Blätter trocknen nach Abwanderung der Läuse, welche in Mitteleuropa von Ende Mai bis

[1]) Matsumura, l. c., 1917. — Monzen, l. c., 1929, p. 4—9, Pl. 7. — Takahashi, l. c., 1925, p. 53—54, Pl. 4B, fig. 1—4.

[2]) Baker, Ent. News Pl. 1917, p. 385—393; 49th ann. Rept ent. Soc. Ontario 1919, p. 28—32.

[3]) Tullgren, Medd. 280 Centr. Förs. Jordbr., Ent. Avd. Nr. 44, 1925, S. 12—16, fig. 3—4.

Anfang Juli stattfindet. Börner übertrug die Gallenfliegen von *vesicalis* mit Erfolg auf Wurzeln von Picea excelsa und identifizierte sie daher mit *Rhizomaria (Pachypappa) piceae* Hartig, einer seit langem in Saatkämpen und Jungpflanzungen in Europa gefürchteten Wurzellaus der Rotfichte. Sie befällt auch die Wurzeln von Picea alba und tritt an dieser Fichte auch in Nordamerika auf. Von *Prociphilus xylostei* unterscheiden sich die Sexuparen von *vesicalis (piceae)* durch gegabelte Vorderflügelmedia und nur je 2 sekundäre Rhinarien an den Fühlergliedern 3 und 4.

P. marsupialis Koch (Ko 270)[1]) an Populus nigra (Abb. 336b, c), **P. grandis** Tullgren[2]) an Populus tremula, beide in Europa, **P. (Cornaphis) populi** Gillette[3]) an Populus angulata in Nordamerika; Wirtswechsel nicht aufgeklärt.



Abb. 336. a) Pachypappa vesicalis Koch, Blattnestgalle an Populus alba, verkl.; b) Pachypappa marsupialis Koch, Blattgalle an Populus nigra, von unten; c) dieselbe von der Seite, nat. Gr. (Original).

Asiphon Koch.

Ähnlich *Pachypappa*, Siphonen fehlen aber auch bei den Fundatrigenien. Fundatrix an den jüngeren Zweigen, ihre Brut dort und an den Stielen der Maiblätter, welche sich krümmen und verbändern, wodurch Blattnester entstehen. Obligatorischer Wirtswechsel wie bei *Pachypappa;* Virginogenien als Junglarven langrüsselig, Wirtspflanze unbekannt.

A. tremulae de Geer (populi Fabr., Koch, ? varsoviensis Mordv., vesicalis Del Guerc. — Ka 171, Ko 246, T 3.217)[5]) an Zitterpappel (Populus tremula) in Europa; **A. sacculi** Gillette[6]) an Populus tremuloides; **A. pseudobyrsa** Walsh an Populus spec., beide in Nordamerika. Auftreten der Gallen sehr sporadisch.

[1]) Fig. 344 u. 345 und Hauptbeschreibung S. 270—271 bei Koch betreffen die genannte Art, der „Nachtrag" (S. 271) dagegen *Pemphigus filaginis.* — Keßler, 28. Ber. Ver. Nat. Kassel 1881, p. 66.

[2]) Tullgren, l. c. S. 17—22, fig. 5—8.

[3]) Gillette, Ann. ent. Soc. Americ. Vol. 6, 1913, p. 491.

[4]) Jacobi, Tharander forstl. Jahrb. Bd 55, 1906, S. 177. — Tullgren, l. c. S. 138—142, Fig. 25, 66.

[5]) Tullgren, Ark. f. Zoologi, Bd V, No. 14, 1909, S. 64—69, fig. 19—21.

[6]) Gillette, Ann. ent. Soc. Americ. Vol. 7, 1914, p. 65—66.

Pachypappella Baker.

Ähnlich *Pachypappa*, aber auch die Fundatrix mit Wachsdrüsenplatten. Fundatrix und Fundatrigenien mit kleinen Siphonen, spärlich borstig behaart. Lebensweise wie bei *Pachypappa;* Virginogenien nicht sicher bekannt.

P. lactea Tullgr.[1]) an Zitterpappel (Populus tremula) in Europa. — Mordvilko[2]) vermutet die Virginogenien an den Wurzeln der Zitterpappel.

Gootiella Tullgren.

Ähnlich *Pachypappella*, aber Fundatrix ohne Siphonen, diese bei den Fundatrigenien unscheinbar. Wirtswechsel, Virginogenien unbekannt.

G. tremulae Tullgr.[3]) an Populus tremula in Europa. Die Galle nimmt das ganze Blatt ein und wird bis 10 cm lang.

Patchiella Tullgren.

Fundatrix mit 4gliedrigem Fühler, ohne Wachsdrüsenplatten, ohne Siphonen. Fundatrigenien mit schwachen Wachsdrüsen, mit deutlichen Siphonen. Behaarung spärlich.



Abb. 337. Patchiella Réaumuri Kalt., Triebrollung an Tilia cordata, rechts Jungtrieb, links vorjähriger, abgestorbener Trieb (Original).



Abb. 338. Mordwilkoja vesicalis Pass., Triebgalle an Populus nigra (nach Lichtenstein aus Houard).

Vorderflügel mit gegabelter Media. Lebensweise wie bei *Asiphon*. Obligatorischer Wirtswechsel, Junglarven der Virginogenien langrüsselig, Wirtspflanze unbekannt.

P. Réaumuri Kalt. (Ka 175, T 3.234)[4]) an Linde (Tilia cordata) in Europa. Die Fundatrix saugt mit ihrer Brut an Jungtrieben, Blattstielen und Blattrippen, welche sich stark krümmen, so daß Blattnestbildung eintritt (Abb. 337).

Mordwilkoja Del Guercio.

Fundatrix mit Wachsdrüsenplatten und 4gliedrigen Fühlern. Primäres Rhinarium des Fühlerendgliedes etwa in dessen Mitte (oder etwas vor dieser) gelegen. Porenförmige Siphonen bei Fundatrix und Fundatrigenien vorhanden. Media im Vorderflügel ungegabelt.

---

[1]) Tullgren, a. a. O. S. 69—74, fig. 22—25.

[2]) Mordvilko, C. r. Acad. Sc. USSR., 1930, p. 51.

[3]) Tullgren, Meddel. No. 280 Centralanstalt Försökv. Jordbruks., Ent. Avd. No. 44, 1925, S. 24—26, fig. 9—12.

[4]) Réaumur, Mém. Hist. Ins., Vol. 3, 1737, Pl. 23 fig. 1—3. — Del Guercio, Redia Vol. 2, 1905, p. 306.

Fundatrix bildet an Pappeln große vielbeulige Blasengallen, die sie mit ihren Jungen bewohnt, und welche sich durch seitliche Poren öffnen. Obligatorischer Wirtswechsel.

M. vagabunda Walsh (Byrsocrypta vagabunda Walsh, Oestlundi Cockll)[1]) in Nordamerika an Populus balsamifera, deltoides, monilifera. Virginogenien nicht bekannt; die Feststellung[2]) der Art auf Smilax spec. bedarf wohl der Nachprüfung. — Nach der Gallenform[3]) zu urteilen, ist auch „Pemphigus" **vesicalis** Pass. (Abb. 338) eine Mordwilkoja; sie tritt im Mittelmeergebiet an Populus nigra auf, ihre Virginogenien sind unbekannt.

Pemphigus Hartig (Byrsocrypta Westw. nec Halid., Aphioides Rondani, Kessleria Licht., Hamadryaphis Kirkaldy).

Ähnlich *Pemphiginus*, aber virginopare Fundatrigenien mit porenförmigen Siphonen. Fundatrix mit 4 Fühlergliedern, selten am Ende des 3. Gliedes ein schmales Glied mit dem 1. primären Rhinar abgeschnürt, der Fühler dann 5gliedrig. Die Fundatrix bildet Blatt- oder Triebgallen an Populus, die sie mit ihrer Brut bewohnt. Mit oder ohne Wirtswechsel, in letzterem Fall 3 Generationen, selten anholozyklisch.

1. Triebgallenbildner.

P. borealis Tullgren (T 3.258)[4]) erzeugt in Nordeuropa (Schweden) birnförmige oder kugelige, später verholzende Gallen von 2—3½ cm Durchmesser an den Maitrieben von Populus nigra, pyramidalis, balsamifera. Die Geflügelten haben Siphonen und sekundäre Rhinarien am 4.—6. Fühlerglied, sie sind virginopar und fliegen im Juli und August aus, selten später. Wirtspflanze und Lebensweise der Virginogenien sind nicht sicher bekannt. Theobald glaubt, die Fundatrigenien beim Absetzen von Jungen an Lactuca-Wurzeln festgestellt zu haben, seine Bezugnahme auf Taraxacum (Tullgren) betrifft aber *P. bursarius*, nicht *borealis*. — **P. Lichtensteini** Tullgren (bursarius Pass. nec L.)[5]) macht sehr ähnliche Triebgallen, welche die Fliegen ebenfalls im Juli-August entlassen. Letztere haben sekundäre Rhinarien nur am 3. und 4. Fühlergliede, Siphonen fehlen ihnen; in Analogie zu *P. spirothecae* darf daher vermutet werden, daß sie sexupar sind. Die Art ist in Mittel- und Südeuropa verbreitet. — Verwandt ist **P. populiramulorum** Riley[6]) im südlichen Nordamerika an Populus balsamifera, deltoides, Fremonti, und **P. dorocola** Mats. an Pop. Maximoviczi in Ostasien.

2. Blattstielgallenbildner.

P. bursarius L. (lactucarius Pass., pyriformis Licht., ? Amycla fuscicornis Koch — Ka 182, Ko 292, B 3.117, 124, G 464, T 3.245)[7]) lebt als Fundatrix und Fundatrigenia in birnförmigen Gallen an den Blattstielen (selten am Trieb selbst) von Populus pyramidalis (selten nigra), die mit quergestellter Öffnung versehen sind, durch welche die Fliegen entweichen

[1]) Jackson, l. c. p. 200—202. — Gillette, Ann. ent. Soc. Amer. Vol. 7, 1914, p. 67—68; Journ. econ. Ent. Vol. 8, 1915, p. 98. — Oestlund & Hottes, Ann. ent. Soc. Amer. Vol. 19, 1926, p. 75—80, 1 Pl.

[2]) Wilson & Vickery, Trans. Wiscons. Ac. Sci. Vol. 19, 1918, p. 173.

[3]) Lichtenstein, Monogr. Pucer. Peupl., 1886.

[4]) Tullgren, Ark. Zool., Bd V, No. 14, 1909, S. 142—148, Fig. 67—69; Medd. 280 Centr. Förs. Jordbr., Ent. Avd. No. 44, 1925, S. 30—31, Fig. 15.

[5]) Tullgren, l. c., 1909, S. 148—152, Fig. 70—72.

[6]) Jackson, l. c. p. 208—209.

[7]) Mordvilko, Biol. Centralbl. Bd 27, 1907, S. 774—777. — Tullgren, l. c., 1909, S. 114—128, Fig. 54—59.

(Abb. 339 a). Diese haben Siphonen und sekundäre Rhinarien am 4.—6. Fühlerglied und sind virginopar; in der Zahl der Rhinarien variieren sie erheblich. (Tullgren unterscheidet *bursarius* L. und *pyriformis* Licht. als biologische Arten). Die Virginogenien leben in der Erde an Wurzeln von Sonchus, Lactuca, Taraxacum, Cichorium, Lampsana und überwintern hier auch; angeblich sollen sie auch an Wurzeln von Rumex, Chenopodium, Cheiranthus, Achillea, Melilotus, Euphorbia vorkommen. Die Sexuparen haben keine Siphonen und sekundäre Rhinarien nur am 3. und 4. Fühlerglied. An Salat werden bisweilen schwere Schäden verursacht; im Frühjahr können diese durch vorherige Entseuchung der Pflanzerde mit Schwefelkohlenstoff verhindert werden, da um diese Zeit noch keine Zuwanderung von Pappelläusen stattfindet.

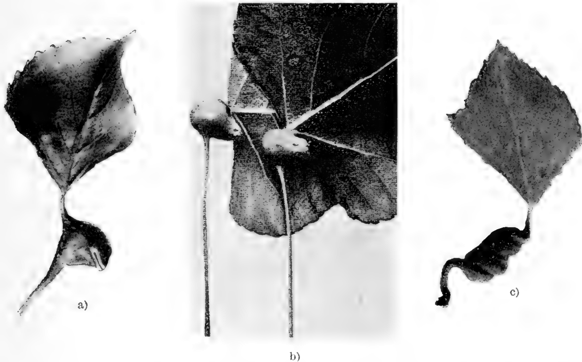


Abb. 339. a) Pemphigus bursarius L., Blattstielgalle an Populus nigra (Original), b) Pemphigus populitransversus Riley, Blattstielgallen an Populus spec. (nach Essig), c) Pemphigus spirothecae Pass., Blattstielgalle an Populus nigra pyramidalis. Nat. Gr. (Original).

P. populitransversus Riley[1]) macht birnförmige Gallen am Ende der Blattstiele dicht vor der Spreite der Blätter an Populus balsamifera, deltoides, Fremonti, trichocarpa in Nordamerika. Die Geflügelten haben sekundäre Rhinarien nur am 3. Fühlerglied. Swain hat Sexuparen dieser Art an Wurzeln von Kohl (Brassica) gefunden, und Jones gibt Brassica, Coronopus und Roripa als Wirtspflanzen der Virginogenien dieser Art an; sie tritt auch auf Neuseeland gelegentlich schädlich auf, dorthin offenbar eingeschleppt. (Abb. 339 b).

[1]) Jackson, l. c. p. 206—208. — Essig, Univ. Calif. Publ. Ent., Vol. 1, 1917, p. 343, fig. 27—28. — Jones & Gillette, Journ. agr. Res. Vol. 14, 1918, p. 577—594, 5 Pls. — Swain, Univ. Cal. Publ. Ent., Vol. 3, 1919, p. 143—144. — Miller, N. Zealand Journ. Agr., Vol. 21, 1920, p. 134—135.

P. protospirae Lichtenstein (G 474)[1]) erzeugt an Blattstielen von Populus pyramidalis (selten nigra) spiralig gedrehte Gallen, die sich durch Lockerung der Drehung öffnen. Sie ist in Europa verbreitet, geht aber weniger weit nach Norden als *spirothecae*. Die Geflügelten haben Siphonen und sekundäre Rhinarien am 3.—6. Fühlergliede und sind virginopar; sie verlassen die Gallen in Mitteleuropa im Juli. Wirtspflanze und Lebensweise der Virginogenien sind unbekannt.

P. spirothecae Pass. (affinis Koch nec Kalt. — Ko 290, B 3.122, G 476, T 3.256)[2]) bildet die gleichen Gallen an Populus pyramidalis (Abb. 339c): diese reifen aber erst im August oder noch später. Die Geflügelten findet man bis in den Herbst hinein, sie sind sexupar, entbehren der Siphonen und tragen sekundäre Rhinarien nur am 3. und 4. Fühlergliede. Ihre Brut, die Sexuellen, sind an befallenen Pappeln oft in ungeheurer Zahl unter Rindenstücken an Stamm und starken Ästen anzutreffen. Europa.

3. Blattgallenbildner.

P. populicaulis Fitch[3]) erzeugt an mehreren Pappelarten (Populus balsamifera, deltoides, Fremonti, trichocarpa, pyramidalis) in Nordamerika

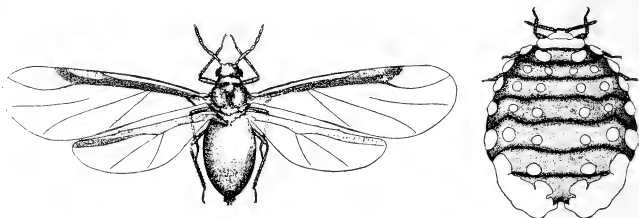


Abb. 340. Pemphigus populicaulis Fitch. Erwachsene Fundatrix und geflügelte Fundatrigenia (nach Essig).

unregelmäßig kugelige Gallen am Grunde der Mittelrippe mit unterseitiger, gut geschützter Öffnung. Die Geflügelten haben sekundäre Rhinarien am 3.—6. Fühlerglied, sie sind vermutlich virginopar. Die Virginogenien sind nicht bekannt. (Abb. 340).

P. filaginis Boyer de Fonsc. (gnaphalii Kalt., marsupialis Koch part., Courchet, ovato-oblongus Kessler — Ka 180, Ko [Nachtrag] 283, B 3.128, G 469, T 3.251, 271)[4]) lebt als Fundatrix (ganz dunkelblaugrün) und Fundatrigenia auf Blättern von Populus pyramidalis und nigra in einer spindelförmigen bis halbkugeligen Galle, welche sich blattunterseits mit langem Spalt öffnet (Abb. 341). Die Gallen reifen von Juni bis August. Die Geflügelten

[1]) Tullgren, l. c. S. 152—155, Fig. 73—75.

[2]) Lichtenstein, Monogr. Pucerons Peupl., 1886, p. 22. — Tullgren, l. c. S. 155—161, Fig. 76—77. — Gerhardt, Ztschr. Pfl.krankh. Bd 32, 1922, S. 177—189.

[3]) Jackson, l. c. p. 191—194. — Essig, Pomona Journ. Ent. Vol. 4, 1912, p. 698. — Swain, Univ. Cal. Publ. Ent., Vol. 3, 1919, p. 143.

[4]) Mordvilko, Biol. Centralbl. Bd 27, 1907, S. 772—774. — Tullgren, l. c. 1909 S. 128—138, Fig. 60—64. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 16, 1916, S. 39.

sind virginopar, haben kleine Siphonen und sekundäre Rhinarien am 4. bis 6. Fühlerglied. Die dunkelgrünen Virginogenien besiedeln Gnaphalium- und Filago-Arten. In Europa verbreitet und häufig. — Eine zweite europäische Art mit gleicher Gallenbildung ist **P. phenax** Börner & Blunck[1]), sie ist als junge Fundatrix rot, später gelbgrün, auch die Fundatrigenien und jungen Virginogenien haben diese Farbe, lassen sich aber nicht auf Gnaphalium oder Filago, noch auf andere tubuliflore Kompositen übertragen; ihre Biologie ist noch zu erforschen. — Verwandt und biologisch ebenfalls noch ungeklärt sind die nordamerikanischen Arten **P. populivenae** Fitch und **P. populiglobuli** Fitch[2]) an Populus balsamifera, und **P. Niishimae** Mats. an Pop. Maximoviczi in Ostasien.



Abb 341. Pemphigus filaginis B. d. F., Blattgallen an Populus nigra, die beiden links von oben, die rechte von unten gesehen, etwas verkl. (Original).



Abb. 342. Pemphiginus populi Courch., Blattgalle an Populus nigra, etwas vergr. (Original).

P. betae Doane (balsamiferae Williams)[3]) bildet an Populus balsamifera und angustifolia blattunterseits vorspringende längliche Blattgallen mit oberseitiger Öffnung. Die geflügelten Fundatrigenien haben sekundäre Rhinarien am 3. und 4., die Sexuparen am 3. bis 5. Fühlerglied. Die Virginogenien sind Wurzelsauger und als gefährliche Schädlinge von Rüben (Beta) im westlichen Nordamerika gefürchtet. Sie befallen auch Chenopodium und Rumex, Polygonum; angeblich auch tubuliflore Kompositen (Achillea, Iva, Solidago) und Gräser (Agropyrum, Hordeum); letzteres bedarf jedoch der Prüfung. Sie lieben trockenen Boden und können durch Bewässerung unschädlich gemacht werden. Nach Maxson und Swain sind von *P. betae* mehrere Rassen zu unterscheiden, von denen nur eine die beschriebene Balsampappelgalle hervorbringt. In Kalifornien ist *betae* häufig und schädlich, ohne daß bisher eine ihr zugehörige Galle an Pappel aufgefunden ist, so daß die Vermutung naheliegt, daß die dortige Form anholozyklisch ist.

[1]) Börner, ebda S. 39.

[2]) Jackson, l. c. p. 194—197.

[3]) Parker, Journ. econ. Ent. Vol. 7, 1914, p. 136—141; Journ. agr. Res. Vol. 4, 1915, p. 241—250. — Maxson, Journ. econ. Ent. Vol. 9, 1916, p. 500—504; Vol. 11, 1918, p. 231 bis 236. — Swain, Univ. Cal. Publ. Ent., Vol. 3, 1919, p. 142—143. — Hansen, U. S. Dept. Agr. Circ. 147, 1921, p. 11—12, 1 Pl.

4. Wurzelsauger unbekannter Verwandtschaft.

P. auriculae Murray (T 3.262)[1]) befällt in England Aurikeln (Primula auricula) an Wurzelhals und Wurzeln, besonders in Topfkulturen, und verursacht nicht unerheblichen Schaden. Der Rüssel reicht bis zwischen die Hinterhüften, die großen Wachsdrüsen bilden auf dem 7. Hinterleibstergit eine ungeteilte Querplatte. Die Art soll auch an Graswurzeln aufgefunden sein. — **P. pseudoauriculae** Theob. (T 3.266) unterscheidet sich durch längeren, bis hinter die Hinterhüften reichenden Rüssel und durch kleine, auf dem 7. Hinterleibstergit getrennte Wachsdrüsenplatten. Diese Art ist ebenfalls in England an Aurikelwurzeln schädlich aufgetreten. — **P. rubiradicis** Theob. (T 3.267) mit sehr kleinen, weit auseinanderstehenden abdominalen Wachsdrüsenplatten findet sich an Wurzeln von Himbeere (Rubus idaeus) in England und Mitteleuropa.

Pemphiginus Börner.

Ähnlich *Mordwilkoja* und *Pemphigus*, aber Siphonen fehlen bei Fundatrix und Fundatrigenien; das distale primäre Rhinarium befindet sich nahe dem Fühlerende. Die blasigen Blattgallen (an Pappel) öffnen sich mit seitlichem Porus. Obligatorischer Wirtswechsel.

P. populi Courchet[2]) in Europa an Populus nigra und pyramidalis. Die glatten Gallen werden von der Fundatrix und ihrer Brut bewohnt, sie stehen auf der Blattoberfläche, die ursprüngliche Öffnung blattunterseits ist geschlossen, die Galle platzt später blattoberseits (Abb. 342). Die Virginogenien sind nicht bekannt. — **P.** (?) **Matsumurai** Monzen an Populus Maximoviczi in Ostasien.

Subtrib. **Prociphilina.**

Spinal- und Pleuralborsten auch bei den Fundatrigenien auf den Wachsdrüsenplatten.

Prociphilus Koch (Stagona Koch, Holzneria Licht., Nishiyana Mats., Paraprociphilus Mordv.)[3]).

Fundatrix mit 5gliedrig. Fühler, Siphonen fehlen, Wachsdrüsenplatten vorhanden. Fundatrigenien mit großen Wachsdrüsenplatten und unscheinbaren Siphonen vor oder über der Marginaldrüse des 6. Hinterleibsringes. Vorderflügel mit einfacher Media. Fühlerrhinarien bei den Geflügelten mit einem Kranz von Wimpern oder kleinen Knötchen, die an den ovalen sekundären Rhinarien in der Untergattung *Neoprociphilus* Patch fehlen.

Obligatorischer Wirtswechsel. Fundatrix mit ihrer Brut an Zweigen oder Blattstielen ähnlich wie jene von *Asiphon* und *Patchiella*, seltener blattunterseits. Virginogenien an anderen Gewächsen, ober- oder unterirdisch, dort meist auch überwinternd, nur zum Teil bekannt.

P. bumeliae Schrk. (Ka 184, Ko 280, G 445, T 3.226) und **P. Poschingeri** Holzner (nidificus Löw, ? venafuscus Patch, ? fraxini-dipetalae Essig — T 3.228)[4]) bilden beide auf Fraxinus, erstere selten auch auf Syringa, Blattnester. Die Geflügelten der ersteren Art werden 5—5½ mm, der letzteren

[1]) Murray, Gardener's Chronicle 1877, p. 570. — Hartley, ibid. 1921, p. 152.

[2]) Courchet, Rev. Sci. nat. Montpellier 1879, p. 90. — Houard, l. c. T. 1, p. 537, 551.

[3]) Vgl. Baker, Journ. agr. Res. Vol. 5, 1916, p. 1118—1119.

[4]) Nüßlin, Allg. Forst-Jagdztg, Dez. 1899, 7 S.; Zool. Anzeig. Bd 33, 1909, S. 836 bis 842; Bd 34, 1909, S. 741—749. — Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 270, 1918, p. 45—46. — Essig, Pomona Journ. Ent. Vol. 3, 1911, p. 553—557, fig. 185—186. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 16, 1916, S. 37—38. — Tullgren, Arkiv Zool., Bd 5, No. 14, 1909, S. 76—81, Fig. 26—30; Medd. 280 Centr. Förs. Jordbr., Ent. Avd. Nr. 44, 1925, p. 27.

etwa 4 mm lang. *Bumeliae* saugt als Fundatrix an der vorjährigen Triebspitze schon vor Ausbruch der Knospen, ihre Brut siedelt auf den jungen Trieb und die Blattstiele über, so daß ein lockeres Blattnest entsteht. Demgegenüber saugt sich die Fundatrix von *Poschingeri (nidificus)* am Grunde des Maitriebes an und ihre Jungen besetzen die Blattstiele und Blattspreiten, wodurch ein sehr dichtes Blattnest gebildet wird (Abb. 343). Die von den geflügelten Fundatrigenien geborenen Jungläuse sind bei *bumeliae* im Mittel 1,3 mm, bei *Poschingeri* 1 mm lang, bei ersteren überragt der Rüssel den Hinterleib bedeutend, bei letzteren nicht oder nur wenig. Die Virginogenien von *Poschingeri* leben nach Nüßlin an den Wurzeln von Abies pectinata, balsamea, fraseri und sibirica, nicht von Abies nordmanniana. Sie überwintern hier auch. Stark befallene Tannen kränkeln und können eingehen, der Schaden wird besonders in Pflanzschulen erheblich. Die jungen Virginogenien von *bumeliae* lassen sich nicht oder nur kümmerlich an Abies großziehen[1]); Börner erreichte vorübergehende Ansiedelung auf Wurzelstücken von Pinus silvestris, es bleibt aber fraglich, ob etwa *Rhizobius pini* Burm. als Virginogenia zu *bumeliae* gehört. *Bumeliae* ist bisher nur aus Europa, *Poschingeri* (sofern *venafuscus* Patch und ? *fraxini-dipetalae* Essig mit *Poschingeri* identisch sind) auch aus Nordamerika bekannt geworden.



Abb. 343. Blattnest von Prociphilus Poschingeri an Esche. Verkl. Aus Nitsche.

Drei weitere von Oleaceen beschriebene Arten unterscheiden sich von den vorgenannten durch die sekundären Rhinarien an den Fühlern der geflügelten Fundatrigenien: **P. osmanthi** Essig & Kuwana[2]) von Osmanthus aquifolium aus Japan hat zahlreiche sekundäre Rhinarien auf den Fühlergliedern 3—5; **P. approximatus** Patch[3]) und **P. fraxinifolii** Riley[4]), beide an Fraxinus in Nordamerika, haben sie auf den Fühlergliedern 4—6, die letzte Art ist aber im Vergleich zur vorletzten sehr klein (etwa von der Größe von *P. xylostei*). Die Virginogenien aller drei Arten sind unbekannt. — An Clerodendron (Verbenacee) auf Korea lebt **P. clerodendri** Takah.[5]).

[1]) Nach Nüßlin (Forstinsektenkunde) erzog sein Schüler Könige *bumeliae* an Tannenwurzeln.

[2]) Essig & Kuwana, Proc. Cal. Ac. Sci., Ser. 4, Vol. 8, 1918, p. 105—106, fig. 36.

[3]) Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 270, 1918, p. 45.

[4]) Jackson, Proc. Columbus hort. Soc. Vol. 22, p. 211—212. — Patch, l. c. p. 45.

[5]) Takahashi, Insecta matsumurana I, 1927, p. 146.

Die nordamerikanischen **P. tesselatus** Fitch (acerifolii Riley)[1]) und **P. aceris** Monell[2]) haben als Wirtspflanze der Fundatrix und Fundatrigenien Arten von Ahorn (Acer dasycarpum und saccharinum) gemeinsam. Ersterer, vom Kopf bis zur Flügelspitze 7 mm lang, besiedelt vornehmlich die Blätter und krümmt ihre Spreite unter Bildung dichter Nester; letzterer saugt in dichten Kolonien an den jungen Zweigen und Blattstielen und ist erheblich kleiner. Die Virginogenien von *tesselatus* leben an Zweigen und Ästen von Alnus (rubra, rugosa, incana) das ganze Jahr über, sie sollen auch an Birke vorkommen. Dagegen wird **P. imbricator** Fitch[3]), virginogen an Buche (Fagus), als selbständige Art angesehen, da Erlen und Buchen im Mischwald nicht zugleich befallen werden. Die durch *imbricator* wie *tesselatus* verursachten Schäden sind oftmals erheblich. Die Virginogenien von *aceris* sind unbekannt.

P. xylostei de Geer (Ka 187, Ko 285, G 454)[4]), dessen Geflügelte vom Kopf bis zur Flügelspitze nur 3—$3^1/_2$ mm messen, befällt als Fundatrix und Fundatrigenia Arten von Xylosteum an den jüngeren und älteren Zweigen und kräuselt auch die zarteren Blätter; nach Tullgren lebt er als Virginogenia an Fichtenwurzeln. Die Sexuparen von *xylostei* besitzen am 3. Glied der Fühler 7—12, am 4. und 5. je 4—6 sekundäre Rhinarien. Vgl. auch unter *Pachypappa vesicalis*.

P. rubi Thomas[5]) verursacht in Nordamerika Blattnestbildung an Rubus occidentalis; seine fundatrigenen Geflügelten haben sekundäre Rhinarien nur am 3. Fühlergliede. Die Virginogenien sind unbekannt. — **P. corrugatans** Sirrine (crataegi Tullgr.)[6]) befällt die Maitriebe von Crataegus-Arten in Europa, Ostasien und Nordamerika und kräuselt die Blätter (von der Blutlaus leicht durch die hellgrüne Farbe zu unterscheiden), die sekundären Rhinarien der Geflügelten (Fundatrigenia) finden sich am 3., 4. und meist auch am 5. Fühlerglied. Verwandt, wenn nicht identisch, ist **P. alnifolii** Williams (piri Essig & Kuw. nec Fitch, orientalis Mordv.)[7]), der Birne, Apfel und Amelanchier alnifolia in Nordamerika befällt und auch aus Japan gemeldet wird; die Rhinarien der fundatrigenen Geflügelten sind denen von *corrugatans* ähnlich und bisweilen auch auf dem 6. Fühlerglied vorhanden. Die Virginogenien beider Formen sind nicht mit Sicherheit bekannt, doch wird „*Trama*“ *erigeronensis* Thoms. in Nordamerika durch Patch[8]) auf Grund der Ähnlichkeit der Fühler der Geflügelten mit einem der beiden genannten Kernobst-*Prociphilus* in Beziehung gesetzt; *erigeronensis* besiedelt Astern (Aster, Erigeron canadense), Lactuca pulchella und scariola und Ambrosia trifida, angeblich auch Rübe an den Wurzeln. — **P. piri** Fitch kommt in Nordamerika an Wurzeln von Apfel- und Birn-

[1]) Jackson, l. c. p. 183—188. — Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 195, 1911, p. 244 bis 248, 1 Pl. — Pergande, U. S. Dept. Agr., Techn. Bull. 24, 1912.

[2]) Jackson l. c. p. 213—214.

[3]) Jackson l. c. p. 188—190.

[4]) Tullgren, Arkiv Zool. Bd 5, No. 14, 1909, S. 83—96, Fig. 31—43. — Mordvilko, Biol. Centralbl. Bd 29, 1909, S. 116—117.

[5]) Jackson, l. c. p. 212—213.

[6]) Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 270, 1918, p. 45.

[7]) Tullgren, a. a. O. S. 96—102, Fig. 44—48. — Jackson, l. c. p. 216—217. — Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 270, 1918, p. 46. — Mordvilko, l. c. (Food Plant Catal.) p. 53.

[8]) Baker, Journ. agr. Res. Vol. 5, 1916, p. 1118, figs. — Essig & Kuwana, Proc. Calif. Ac. Sci., Ser. 4, Vol. 8, 1918, p. 106—107, fig. 107. — Patch, l. c. p. 46.

bäumen vor. Baker und Mordvilko[1]) erörtern die Möglichkeit, daß *piri* die Virginogeniaform von *corrugatans (crataegi)* vorstellt, wogegen vorläufig die bedeutendere Körpergröße von *piri* spricht.

P. (Neoprociphilus) attenuatus Osborn[2]) ist ein Schädling an Smilax rotundifolia und herbacea (Liliacee) in Nordamerika; die Virginogenien sind nicht bekannt.

Thecabius Koch (Bucktonia Licht., Byrsocrypta Schout. nec Hal.). Ähnlich *Prociphilus*, aber sekundäre Fühlerrhinarien der Geflügelten schmal, mit glattem Saum. Marginale Wachsdrüsen klein, Sipho bei den Fundatrigenien im 6. Hinterleibsring vor dieser. Fundatrix in Galle an Blattrand. Fundatrigenien an jüngeren Blättern in Taschen- oder Faltengallen, beide an Pappeln; Virginogenien, soweit bekannt, an dikotylen Kräutern.

Th. affinis Kalt. (ranunculi Kalt., populneus Koch — Ka 182, 185, Ko 295, G 456, T 3.220)[3]) erzeugt an Populus (insbesondere nigra, seltener pyramidalis) Blattgallen, die Virginogenien leben oberirdisch und am Wurzelhals an Ranunculus (flammula, repens). Fundatrix in einer kleinen Tasche, die durch Herabfalten des Blattrandes entsteht, an einem der unteren Blätter der Maitriebe. Fundatrigenien unterseits an jüngeren Blättern desselben und benachbarter Triebe, diese längs der Hauptrippe zu großer Tasche faltend, deren Oberfläche etwas runzelig wird (Abb. 344). Palaearktisch. — Sehr nahe verwandt, wenn nicht identisch ist **Th. populiconduplifolius** Cowen (ranunculi Davids., californicus Davids.)[4]) in Nordamerika an Populus trichocarpa, deltoides, monilifera und balsamifera, als Virginogenia an Ranunculus californicus. — Gleiche Gallenbildung an Populus balsamifera zeigt in Nordamerika auch

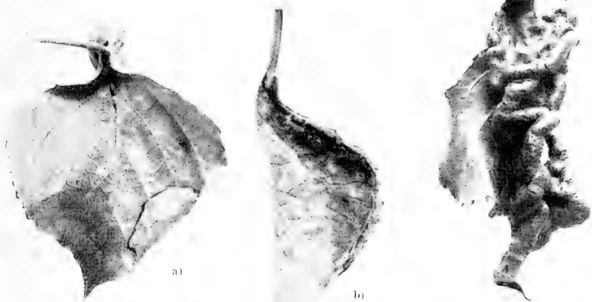


Abb. 344. Thecabius affinis Kalt., a) Faltengalle der Fundatrix an Blattrand, b) Taschengalle der Fundatrigenien, Blatt von Populus nigra, nat. Gr. (Original).

Abb. 345. Thecabius lysimachiae Börn., Faltengallen der Fundatrigenien an Blatt von Populus nigra, nat. Gr. (Original).

[1]) Baker, l. c., 1916, p. 1116. — Mordvilko, l. c. (Food Plant Catal.) p. 53.

[2]) Jackson, l. c. p. 214—216. — Patch, l. c. Bull. 202, 1912, p. 174, fig. 293—294.

[3]) Mordvilko, Biol. Centralbl. Bd 27, 1907, S. 770—772 — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst., Heft 16, 1916, S. 38.

[4]) Patch, l. c. Bull. 213, 1913, p. 76—77, fig. 24—26. — Gillette, Ann. ent. Soc. America Vol. 7, 1914, p. 61—65; Journ. econ. Ent. Vol. 8, 1915, p. 99. — Swain, Univ. Cal. Publ., Ent., Vol. 3, 1919, p. 145.

Th. gravicornis Patch[1]), dessen geflügelte Fundatrigenien sich durch sehr dicht gestellte, unregelmäßig geformte sekundäre Rhinarien an den Fühlergliedern 3—5 unterscheiden; die Virginogenien sind nicht bekannt. — **Th. agnotus** Börner & Blunck[2]) ist eine anholozyklische Nebenform, welche in Europa (und Asien) das ganze Jahr über an Ranunculus repens (in Japan R. ternatus) an Wurzelhals, Wurzeln und Ausläufern lebt; die Art ist viel größer als *affinis*, die von Juni bis Herbst neben Flügellosen auftretenden Geflügelten sind virginopar (nicht sexupar).

Th. lysimachiae Börner[3]), ebenfalls an Populus nigra, unterscheidet sich von *Th. affinis* in der Gallenbildung der Fundatrigenien, welche die Blätter unter Bildung länglicher Wülste zwischen den Seitenrippen umformen (Abb. 345); die Virginogenien leben an Lysimachia nummularia an Ausläufern und Wurzeln. Europa. — Verwandt ist **Th. populimonilis** Riley[4]) in Nordamerika an zahlreichen Populus-Arten (hauptsächlich balsamifera nebst var. angustifolia und trichocarpa), die Einzelgallen der Fundatrigenien treten in Reihen am Blattrande oder beidseits der Mittelrippe auf; die Virginogenien sind nicht bekannt.

Trib. **Eriosomatini.**

Neugeborene Fundatrix auf dem 8. Hinterleibsring ohne Marginalborsten. Neugeborene ohne Siphonen, erwachsene Virginogenien stets, meist auch die Fundatrigenien mit Siphonen. Wachsdrüsen der Fundatrix und ungeflügelten Fundatrigenien bzw. Larven sehr zart fazettiert, in der Regel nicht scharf begrenzt (angebliche Ausnahme *Eriosoma crataegi)*. Wachsdrüsen der ungeflügelten Virginogenien bzw. Larven mit großen, ringförmig angeordneten Fazetten. Fundatrix (soweit bekannt) an Ulmaceen Blattgallen bildend. Meist Wirtswechsel, Virginogenien an Di- oder Monokotylen.



Abb. 346. Schizoneura ulmi L., Blattrollgalle an Ulmus montana, schwach verkl. (Orig., Jancke phot.).

Schizoneura Hartig.

Neugeborene Fundatrix mit 5-, erwachsene mit 6gliedrigen Fühlern, ohne Siphonen. Stigmen der Neugeborenen unscheinbar. 1. Fußglied der Geflügelten am Vorder- und Mittelbein mit 3, am Hinterbein mit 2 Borsten. Füße stets 2gliedrig. Beide primären Rhinarien bei Geflügelten und Ungeflügelten gewimpert. Fundatrix bildet Blattrollgallen an Ulmus; Virginogenien an Wurzeln von Sträuchern, ihre Wachsdrüsen in 4 Längsreihen.

Sch. ulmi L. nec Fab. (fodiens Buckt., grossulariae Schüle — Ka 173, Ko 262, B 3.94, 97, G 499, T 3.285)[5]). Blattgallen an Ulmus montana (scabra) und campestris (Abb. 346), nicht effusa noch americana; Virginogenien

[1]) Patch, l. c. p. 75—76, fig. 23.
[2]) Börner, a. a. O. S. 38.
[3]) Börner, a. a. O., 1916, S. 38, Abb. 6.
[4]) Essig, Pomona Journ. Ent. Vol. 4, 1912, p. 698. — Patch, l. c. p. 73—75, fig. 20—22. — Swain, l. c. p. 145.
[5]) Tullgren, Ark. Zool. Bd 5, No. 14, 1909, S. 163—169, Fig. 79—82. — Schneider-Orelli, Schweiz. Ztschr. Obst-Weinbau, Bd 22, 1913, S. 354—360. — Gard. Chronicle Vol. 57, 1915, p. 15. — Mordvilko, l. c. (1924) p. 74—75.

an Wurzeln von Ribes-Arten, hier oft sehr schädlich, selten an Vitis, vielleicht auch anderen Sträuchern. An Ulmus treten im Frühjahr nur 2—3 Generationen in derselben Blattrollgalle auf; die Virginogenien bringen im Hochsommer geflügelte Sexuparen hervor und sind auch zur Überwinterung an Ribeswurzeln befähigt. Die Art kommt in einer bräunlichen Hauptform und in einer im ungeflügelten Zustand blaßgrünlichen Varietät (*soror* Börner & Blunck) vor[1]). Im palaearktischen Gebiet heimisch, ist sie, vielleicht mit Ribes, auch nach Nordamerika verschleppt worden[2]). In Ostasien (Japan) wird sie durch **Sch. japonicum** Mats., nach Mordvilko nur Unterart von *ulmi*, vertreten.

Eriosoma Leach (Myzoxylus Blot, Mimaphidus Rondani, Georgia Wilson, Georgiaphis Maxs. & Hottes).

Ähnlich *Schizoneura*, aber erwachsene Fundatrix mit 5gliedrigen, ungeflügelte Fundatrigenien wie Virginogenien mit 6gliedrigen Fühlern. Primäre Rhinarien bei den Geflügelten nur am 6. Fühlergliede gewimpert oder ganz wimperlos. Hinterflügel mit 2 deutlichen Schrägadern, oder (Subgenus *Georgiaphis* Maxs. & Hott.) die hintere undeutlich bis fehlend. Fundatrix bildet, soweit bekannt, auf Ulmus Roll- oder Blasengallen an Blättern. Virginogenien ober- oder unterirdisch an Holzgewächsen.

E. (Georgiaphis) Gillettei Maxson & Hottes (? ulmi Wils.)[3]) erzeugt Blattrollgallen an Ulmus americana. Von den folgenden Arten unterscheidet es sich durch Fehlen oder undeutliche Ausbildung der inneren Schrägader der Hinterflügel. Es soll 2 flügellose Generationen (Fundatrix und Fundatrigenia) haben, die beide Blattrollgallen bilden und deren 2. die geflügelten Sexuparen hervorbringt, welche ihre Brut an derselben Baumart absetzen. Möglicherweise entspricht aber die Generationsfolge derjenigen von *Eriosoma Patchae* Börner & Blunck, welche heteroezisch ist. Wilson teilt für *G. ulmi* Migration auf unbekannten Zwischenwirt mit.

E. americanum Riley, Patch[4]) ist in Nordamerika von den Oststaaten bis nach Kalifornien verbreitet. Die Fundatrix erzeugt auf Ulmus americana enggerollte Blattgallen, ähnlich denen von *Schizoneura ulmi*. Die Fundatrigenien treten, soweit bekannt, in 1 geflügelten Generation auf und migrieren auf Amelanchier (Juneberry), an dessen Wurzeln sich die Virginogenien entwickeln. Ob hier auch Überwinterung der Virginogenien stattfindet, ist nicht bekannt, aber wahrscheinlich. Im Herbst entstehen geflügelte Sexuparen, welche zur Ulme zurückfliegen und die Sexuellen gebären, die für Ablage des befruchteten Wintereies sorgen. Bei den geflügelten Fundatrigenien ist das 3. Fühlerglied höchstens so lang wie die 3 folgenden, von denen das 4. 7—8, das 5. 3—5, das 6. keine sekundären Rhinarien trägt. Die Hinterflügel haben 2 deutliche Schrägadern. Die Art ist im allgemeinen viel größer als *E. crataegi* und *E. lanigerum*.

[1]) Börner, a. a. O., 1916, S. 32.

[2]) Glendenning, Proc. ent. Soc. Brit. Columb. Vol. 21, 1924, p. 33—40. — Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 220, 1913, p. 271—273.

[3]) Maxson & Hottes, Ent. News, Vol. 37, 1926, p. 130—133, 1 Pl. — Wilson, Canad. Ent. Vol. 43, 1911, p. 64—65.

[4]) Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 181, 1910, p. 223—235, Fig.; Bull. 241, 1915; Bull. 256, 1916, p. 340. — Mordvilko, l. c. p. 75—76.

E. Patchae Börner & Blunck (ulmosedens Marchal, phoenax Mordvilko — T 3.290)[1]) ist in Europa weit verbreitet, scheint aber nicht alljährlich aufzutreten. Es bildet Rollgallen an Ulmus campestris und montana. In der 1. fundatrigenen Generation treten neben Geflügelten auch Ungeflügelte, in der 2. nur Geflügelte auf. Damit mag zusammenhängen, daß außer der Fundatrix auch deren Kinder zur Rollgallenbildung befähigt sind. Die Gallen der Fundatrix finden sich vereinzelt an den unteren, die der Fundatrigenien gehäuft an jüngeren Blättern der Jahrestriebe. Die Geflügelten erscheinen von Juni bis Anfang August und setzen nach Börner & Blunck weder auf Ulme noch auf Kernobst Junge ab, sie werden also migrieren: die Wirtspflanze der Virginogenien ist aber unbekannt. Marchal nimmt an, daß kein Wirtswechsel stattfände. Im Herbst findet man auf Ulmus die Sexuparen und Sexuellen. Bei den Geflügelten ist das 3. Fühlerglied erheblich länger als die 3 folgenden zusammengenommen: Glieder 4 und 5 haben einige sekundäre Rhinarien, 6 keines.

E. crataegi Oestlund (? lanigerum Patch, nec Hausmann)[2]) findet sich in Nordamerika nach Patch von Maine bis Kolorado, nach Swain nicht in Kalifornien. Die meisten Angaben für diese Art sind unter der Bezeichnung „*lanigerum*" gegeben worden. Es ist aber heute leider noch ungewiß, ob die Gleichsetzung von *crataegi* Oestl. mit *lanigerum* Hausm. den Tatsachen entspricht. Bei den in Amerika durch Patch und andere Forscher ausgeführten Übertragungsversuchen handelt es sich bisher ausschließlich um Rollgallenläuse von Ulmus americana. Die Durchzüchtung echter Blutläuse (*lanigerum* Hausm.) von Apfel auf Ulmus americana bis zur Fundatrix ist bisher in Amerika sowohl wie in Europa mißlungen. In Kalifornien sind bisher nie *lanigerum*-Gallen an Ulmus americana festgestellt worden, obwohl dort die echte Blutlaus an Apfel schwer schädigend auftritt. Auf dieselbe Erscheinung haben Gillette & Bragg[3]) für Kolorado aufmerksam gemacht, bevor es ihnen gelang, dort die Rollgallen von *crataegi* (*lanigerum* Patch) aufzufinden. Zweifel über die Identität von *crataegi* mit der echten Blutlaus hat auch Baker[4]) geäußert. Desgleichen behandelt Mordvilko beide als verschiedene Subspecies. Auch Marchal erörtert die Möglichkeit von Rassenverschiedenheiten der Crataegus- und der Malus-Blutlaus, ohne indessen die hier vertretene Auffassung darzulegen. In betreff der von Theobald in Südengland angeblich beobachteten Blutlausgallen an Ulmus montana und campestris vgl. unter *E. lanigerum*.

E. crataegi unterscheidet sich von *lanigerum* als Virginogenia in folgender Weise: 1) 3. Fühlerglied der Geflügelten ist bei *crataegi* etwa so lang wie, bei *lanigerum* deutlich kürzer als die Glieder 4—6, und bei *crataegi* etwa 4—4$^1/_2$, bei *lanigerum* 2$^1/_2$—3$^1/_2$mal so lang wie Glied 2 (nach Mordvilko, 1924). 2) 3. Fühlerglied der Geflügelten besitzt bei *crataegi* 24—38, bei *lanigerum* 12—28 sekundäre Rhinarien (nach Mord-

[1]) Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 16, 1916, S. 36—37, Fig. 5. — Mordvilko, l. c. p. 71—72. — Marchal, C. r. Ac. Paris, T. 169, 1919, p. 211—216.

[2]) Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 217, 1913, p. 173—188, fig. 67—85; Bull. 220, p. 264—267, 268—271, with fig.; Bull. 256, 1916, p. 329—344, fig. 58—68. — Mordvilko, l. c. p. 31—32. — Oestlund, Geol. Nat. Hist. Surv. Minnes. Bull. 4, 1887, p. 27. — Swain, Univ. Cal. Publ. Entomol. Vol. 3, 1919, p. 149 (unter *Eriosoma lanigerum*).

[3]) Gillette & Bragg, Journ. Econ. Ent. Vol. 8, 1915, p. 100.

[4]) Baker, U. S. Dept Agric., Rep. 101, 1915, p. 15.

vilko, 1924, Jancke, 1929). Unterschiede der Fundatrigenien sind nicht bekannt, da auf Unterscheidung beider Formen auf Ulmus americana bisher kein Wert gelegt worden ist.

Diese morphologischen Unterschiede der Virginogenien werden durch abweichendes biologisches Verhalten beider Formen ergänzt. a) Die amerikanischen Autoren geben übereinstimmend für die in Frage kommende Blattgallenlaus der Ulmus americana an, daß deren Brut sich nicht nur auf gewisse Wildäpfel, sondern auch auf Crataegus crusgalli und punctata sowie auf Sorbus americana übertragen lasse und sich dort normal entwickele. Befall der Wurzeln dieser Gewächse durch Abkömm-

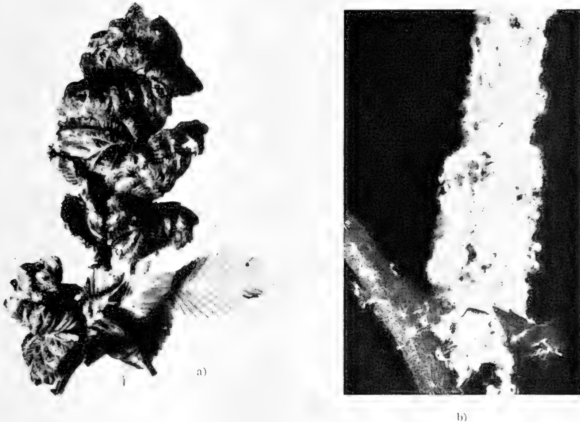


Abb. 347. Eriosoma crataegi Oestl., a) Blattgallenrosette an Ulmus americana (nach Baker), b) Kolonie von Virginogenien an Sorbus americana, Nachzucht von a) (nach Patch).

linge der Ulmengeflügelten ist bisher anscheinend nicht beobachtet, dagegen sind im Herbst die geflügelten Sexuparen, welche auf Ulmus americana zurückwandern, erzüchtet worden. Virginopare Geflügelte sind in den von Ulmus americana stammenden Kolonien auf Malus, Crataegus oder Sorbus nicht festgestellt worden. b) Demgegenüber sind virginopare Geflügelte bei der echten Blutlaus des Apfels in Europa keine Seltenheit, sie dürften auch in Amerika auftreten. Die europäische Blutlaus läßt sich ferner nicht an Crataegus crusgalli, noch an Sorbus americana ansiedeln. Entsprechend scheinen die Verhältnisse in Kalifornien zu liegen. Ferner befällt die echte Blutlaus ihren Wirt ober- wie unterirdisch unter den gleichen Erscheinungen.

Widersprüche bestehen ferner in den Farbangaben für die Sexuellen zwischen den amerikanischen und den in Europa gemachten Feststel-

lungen, wobei ungewiß ist, ob dies auf Unterschiede zwischen den Sexuellen von *E. crataegi* und *lanigerum* zurückgeht. Denn bei letzterer sind die Männchen gelb- bis olivgrün mit hellerem Vorder- und Hinterende, ohne Beimischung von rot, braun oder violett; während sie nach Baker und Patch hellgelb bis rötlichbraun gefärbt sein sollen. Die Weibchen sind dagegen ocker bis rötlichbraun und bisweilen mit violettem Schimmer. Ganz besonders wichtig erscheint aber die Feststellung von Marchal und Jancke, daß sich die Männchen der echten Blutlaus in Europa nur 3mal häuten, während sie in Amerika 4 Häutungen durchmachen sollen, wie es bei den Weibchen aller Arten Regel ist[1]) und auch für die Männchen von *Schiz. ulmi*, *Erios. launginosum* und *inopinatum* durch Jancke, von *Erios. americanum* und *rileyi* durch Baker nachgewiesen worden ist. Unter Voraussetzung der Richtigkeit der Angaben Bakers für seine „Blutlaus" könnten sie wohl auf das Männchen von *E. crataegi* bezogen werden, da diese Art normal holozyklisch ist und normale Sexualität zeigen dürfte. Dabei muß andererseits noch unentschieden bleiben, ob etwa die Unterdrückung einer Häutung beim Männchen der echten Blutlaus in Richtung einer Rudimentation der Holozyklie bei dieser Art zu denken ist. Künftige Forschungen müssen hierüber Klarheit bringen.

Ein letzter Unterschied, welcher der Klärung bedarf, bezieht sich auf die Form der Wachsdrüsenfazetten. Bei den Virginogenien der echten Blutlaus sind die Randfazetten der spinalen und marginalen Wachsdrüsen in der Regel nicht viel größer als das Mittelfeld der Rosette; dies geben für die europäische Blutlaus alle Autoren übereinstimmend an, für die echte amerikanische Blutlaus des Apfels liegen entsprechende Zeichnungen von Baker vor. Daneben gibt dieser aber auch die Zeichnung einer Rosette mit außerordentlich großem Mittelfeld, wie es bei der echten Blutlaus nie vorkommt. In Übereinstimmung hiermit befindet sich die Schilderung der dorsalen Wachsdrüsen der Fundatrigenien der „Blutlaus" von Ulmus americana durch Patch. Abgesehen von dem Umstand, daß die Wachsdrüsen bei den Fundatrizen und Fundatrigenien aller übrigen Eriosomatinen zart und gleichmäßig, fast nach Art der Pemphiginen, fazettiert sind, können die von Patch gezeichneten Wachsdrüsenrosetten der Ulmenblutlaus nicht gut auf die echte Blutlaus bezogen werden.

Zusammenfassend wäre mithin zu sagen, daß aller Wahrscheinlichkeit nach in Nordamerika östlich des Felsengebirges zwei nahe verwandte „Blutlausarten" vorkommen, deren eine *(crataegi)* holozyklisch zwischen Ulmus americana und mehreren Kernobstgewächsen (Crataegus, Sorbus, Malus) migriert, während die andere *(lanigerum)* hauptsächlich Schmarotzer von Arten der Gattung Apfel (Malus) ist und Gallen an Ulmus americana überhaupt nicht oder nur an gewissen Rassen dieser Pflanze oder an einer anderen Ulmenart hervorbringt (Näheres vgl. unter *E. lanigerum*). Das Vorkommen von 2 oder mehr nächstverwandten Blattlausarten an vollständig oder teilweise gleichen Wirtspflanzen und im selben geographischen Bezirk ist keineswegs ungewöhnlich.

Als Ulmenlaus verhält sich *E. crataegi* wie *E. Patchae*, es bringt also an Ulmenblättern 3 Generationen hervor, von denen die 2. teilweise, die

[1]) Marchal berichtet, daß unbefruchtete Weibchen von *E. lanigerum* ausnahmsweise ein 5. Mal häuten können.

3. restlos geflügelt wird. Sowohl die Fundatrix wie die Fundatrigenien verursachen Blattrollung, diese beschränkt sich zudem nicht, wie meist bei *Schizoneura ulmi* und *Eriosoma americanum*, auf eine Spreitenhälfte, sondern zieht, ähnlich wie bei *E. Patchae*, das ganze Blatt in Mitleidenschaft. An Kurztrieben und an den Enden der Maitriebe werden dichte Blattrosetten gebildet (Abb. 347). Die junge Fundatrix saugt sich übrigens noch vor Entfaltung der Blattspreiten an der Knospenbasis fest und siedelt erst später auf ein junges Blatt über. Ulmus americana wird in den Monaten Mai und Juni von den *crataegi*-Geflügelten verlassen, Überwinterung erfolgt an dieser Pflanze nur im Stadium des Wintereies, das im Herbst an Rinde älterer Äste oder des Stammes abgelegt wird. Am Kernobst sind die Virginogenien jedoch zur Bildung von Dauerkolonien befähigt, welche dort auch überwintern.

Über die Schädlichkeit von *E. crataegi* im Vergleich zu *E. lanigerum* ist zur Zeit noch wenig bekannt. Es bedarf daher neuer Studien sowohl hinsichtlich der Fähigkeit von *crataegi* zur Bildung von Gallengeschwulsten an Apfel und anderem anfälligen Kernobst, wie hinsichtlich einer etwaigen Resistenz bestimmter Sorten dieser Gewächse gegen die Laus. Die Nachbarschaft anfälliger Ulmus americana begünstigt natürlich die Verseuchung des Kernobstes durch *E. crataegi* in hohem Maße, sie wäre daher in besonders bedrohten und gefährdeten Lagen tunlichst zu vermeiden.

E. lanigerum Hausmann (mali Bingley, Leach, lanata Buel, ulmi Woodw. nec L., ? piri Fitch — Ka 169, B 3.89, G 491, T 3.275)[1]), **Blutlaus, woolly apple aphis** oder american blight, **puceron lanigère** du pommier,

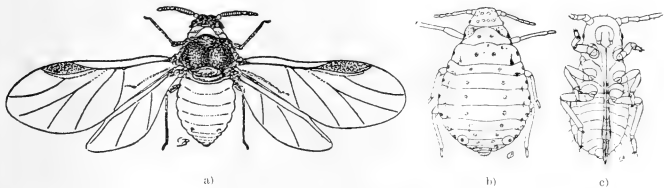


Abb. 348. Eriosoma lanigerum Hausm., a) geflügelte Sexupara, b) erwachsene Virginogenia, c) neugeborene Virginogenia. a) b) 12mal, c) 36mal vergr. (nach Börner).

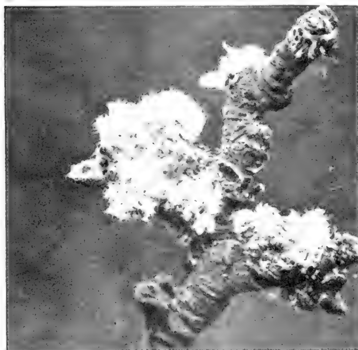
polgon del manzano, pidocchio sanguigno del melo; wie *E. crataegi* Oestl. in Nordamerika heimisch und mit ihm nächstverwandt; in betreff der Unterschiede beider Arten vgl. unter dieser. *E. lanigerum* ist bereits gegen Ende des 18. Jahrhunderts nach Europa verschleppt worden. Der Schädling wurde zuerst 1787 in England in einem Obstgarten in Sloan Street

---

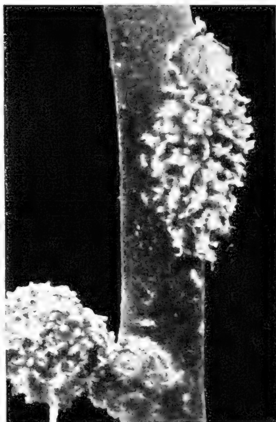
[1]) Vgl. bes. die monographischen Arbeiten von Baker, U. S. Dept. Agr. Rept. 101, 1915, p. 1—55, 15 pls. — Schneider-Orelli & Leuzinger, Beibl. Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich, Jahrg. 71, 1926, 84 S., 3 Tafn. — Mordvilko, l. c. p. 19—31, p. 35—70. — Marchal, Ann. Epiphyt., T. 14, No. 1, 1928, p. 1—106, 37 figs. — Jancke, Z. angew. Ent. Bd 16, 1930, S. 229—303, 42 Fign.

festgestellt; in Deutschland ist er seit 1802, in Frankreich seit 1812 bekannt. Durch den Verkehr mit verseuchtem Pflanzgut ist die Blutlaus später ziemlich überallhin verschleppt worden, wo Apfelbau betrieben wird, kein Erdteil ist heute von ihr verschont[1]).

In allen diesen, erst in der Neuzeit verseuchten Ländern wird die Blutlaus nur am Kernobst als Virginogenia angetroffen, obwohl sie auch hier im Hochsommer und Herbst in der Regel geflügelte Sexuparen hervorbringt, die in Gefangenschaft an Ulmus oder unter künstlichen Bedingungen bereitwillig ihre Brut, die Sexuellen, absetzen. Nach Patch und Baker sollen letztere in Nordamerika an Ulmus americana zur Entwicklung kommen und das befruchtete Winterei ablegen, aus dem im Frühjahr die Fundatrix als „elm leaf rosette aphid" hervorgehe. Daß diese Angaben sich wahrscheinlich großenteils auf *Eriosoma crataegi* Oestl. beziehen, ist bei diesem dargelegt worden. In Kalifornien fehlen Blutlausgallen an Ulmus americana trotz schädlichen Auftretens der Blutlaus an Apfel. Versuche Marchals, in Frankreich



a)



b)

Abb. 349. Eriosoma lanigerum Hausm. an Apfel, a) Läuse unter der Wachsbekleidung versteckt (nach Görnitz), b) Läuse nach teilweiser Entfernung des Wachses (Original).

[1]) Sevastianov, Agr. Turkest. Nov. 1913, p. 1103—1128. — Verestchagin, Sad. i Ogorod 1914, p. 74—76. — Baker, l. c.; Journ. ec. Biol. Vol. 10, 1915, p. 53—64. — Rhumann, Agr. Journ. Victoria. B. C., Vol. 1. 1917, p. 209. — Nicholls, Tasman. agr. Dept. Bull. 83, 1919, 8 pp. — Sundberg & Peluffo, Urug. Min. Ind. Vol. 2, 1921, p. 65—81. — Bremer, An. Soc. rur. Argent. Vol. 56, 1922, p. 398—400. — Riesle, Agronomia, Santiago, Vol. 13, 1923, p. 62—67. — Nevsky, Sred. Aziat. Op. Stan. Zashch. Rast. Tashkent 1925, 97 pp., 23 Pls. — Monzen, Verh. 3. Intern. ent. Congr. Zürich Bd 2, 1926, p. 249—275. — Nakayama, Tanaka & Maruta, Bull. agr. Exp. St. Gov. Gen. Chosen Vol. 4, 1928, 21 pp., 6 pls.

(Paris) Fundatrizen, welche er sowohl aus europäischem, wie aus frisch aus Amerika importiertem echten Blutlausmaterial erzüchtet hatte, auf Ulmus americana großzuziehen, sind gänzlich fehlgeschlagen. Auch Börner, Schneider-Orelli und Leuzinger, sowie Speyer und Jancke haben sich vergeblich um die Aufzucht von Blutlausfundatrizen in Mitteleuropa bemüht. Nur Theobald berichtet von einem durch Übertragungsversuche bestätigten Spontanauftreten von Blutlausblattgallen in Südengland an Ulmus campestris und montana. Dieser Ausnahmefall bedarf aber im Hinblick sowohl auf das über *E. crataegi* Gesagte, wie wegen etwaiger Identifizierung von Wanderfliegen des *E. Patchae* mit virginoparen Frühjahrsfliegen der Blutlaus der Bestätigung. Massenauftreten von echten Blutlaussexuellen hat Börner zwar im Zuchtversuch 1914 an Stämmchen von Ulmus montana, campestris, effusa und americana erzielt, aber im Frühjahr 1915 war keine einzige Blutlausgalle entwickelt worden, wie solche in Europa auch sonst nicht in Erscheinung getreten sind. Trotzdem ist die Möglichkeit des Vorkommens echter Blutlausblattgallen an Ulmus, vor allem in Nordamerika, nicht außer acht zu lassen. Patch[1]) hat 1913 von Blattrollgallen einer „southern elm leaf curl" an einer nicht determinierten und nur unter Vorbehalt als americana bezeichneten Ulmenart aus dem „Süden" der U. S. A. berichtet. Deren Insassen haben Virginogenien an Apfel, anscheinend aber nicht an Sorbus und Crataegus hervorgebracht, da letzteres nur für die vermeintliche „Blutlaus" oder „northern curl of american elm" angegeben wird. Patch hat indessen 1916 die Unterscheidung einer „northern" und einer „southern" Blutlaus wieder aufgegeben, so daß die Angelegenheit zur Zeit noch als ungeklärt gelten muß. Sie verdient jedoch eine gründliche Neubearbeitung in biologischer wie morphologischer Hinsicht unter besonderer Berücksichtigung der unter *E. crataegi* besprochenen Unterschiede dieser Art gegenüber *E. lanigerum*.

Die Fortpflanzung der Blutlaus am Apfelbaum (und sonstigem Kernobst) ist ausschließlich parthenogenetisch; gelegentliche Geburt von Sexuellen durch die geflügelten Sexuparen und Ablage des Wintereies auf dem Kernobst ist belanglos, da hier die Fundatrix, falls sie wirklich schlüpfen sollte, zugrunde gehen müßte. Größe und Zahl der Jungen schwanken je nach Ernährungszustand und Anfälligkeitsgrad der Pflanze, sowie Besiedelungsdichte, Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Als Höchstleistung wurden bisher etwa 150 Junge der ungeflügelten, 19 Junge der geflügelten Blutlaus festgestellt. An resistenten Sorten ist die Vermehrung der Blutlaus stark geschwächt. Wahrscheinlich ist auch die Entwicklungsdauer an resistenten Sorten gegenüber stark anfälligen verzögert, an denen die Flügellosen je nach Temperatur 9—20 Tage von der Geburt bis zur Erlangung der Reife gebrauchen. Geflügelte Blutläuse treten im Freilande unter mitteleuropäischen Verhältnissen bisweilen schon im Juni, in manchen Jahren aber erst viel später, im Herbst oft in großen Scharen, auf. Die Ersterscheinenden sind in der Regel teilweise virginosexupar, selten rein virginopar, später herrschen die rein sexuparen Geflügelten vor. In der Nachkommenschaft der Geflügelten treten außer normal berüsselten Virginogenien und Sexuellen gelegentlich auch kurzrüsselige Mischformen auf, welche nicht entwicklungsfähig zu sein scheinen. Das Erscheinen der Geflügelten ist erheblich von der Witterung zur Zeit der Larven-

[1]) Patch, l. c. Bull. 220, 1913, p. 267.

entwicklung abhängig. Die Nahrungsmenge scheint hierauf ohne wesentlichen Einfluß zu sein, dagegen spielt die Herbstreife eine große Rolle. Denn in Treibhäusern entstehen die Sexuparen zu beliebiger Jahreszeit, wenn die Pflanzen in der Entwicklung teils zurückgehalten, teils vorgetrieben werden. Ein biologischer Unterschied besteht zwischen ober- oder unterirdisch lebenden Blutläusen nicht, beide stellen denselben Virginogeniatypus vor, beide erzeugen dieselben Kambialgallen. Durch Schutz gegen Winterfrost, den der Aufenthalt im Boden bietet, findet aber hier regelmäßiger als in der Baumkrone die Durchwinterung der Blutlaus statt. Bei Temperaturen zwischen — 17° und — 32° C erfrieren die Blutläuse. Im übrigen überwintern in der Regel nur junge Larven des 1. und 2. Entwicklungsstadiums, ältere und Erwachsene nur in milden Wintern. Die überwinterten Blutläuse sind den sommerlichen gegenüber durch kürzere

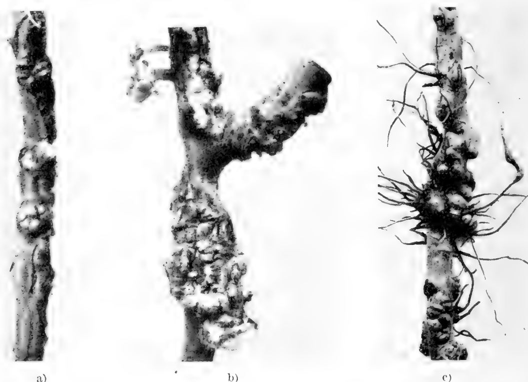


Abb. 350. Eriosoma lanigerum Hausm., a) Junge Kambialgallen an einjährigem Apfelzweig, b) alte Kambialgallen (Blutlauskrebs) an mehrjährigem Apfelzweig, c) Wurzelgallen an Apfel; a) und c) nat. Gr., b) etwas verkl. (Original).

Fühler mit meist 5, selten 6, oder beiderlei Gliedern abweichend, was dahin zu deuten ist, daß ein besonderer Überwinterungstyp (Hiemalis) in Ausbildung begriffen ist, wie er bei Hormaphidinen, Adelgiden und Phylloxeren (Reblaus) vorkommt.

Die Blutlaus ruft durch ihr Saugen an anfälligen Kernobstgewächsen kambiale Schwellungen hervor, welche bei starkem Befall erheblichen Umfang und bei mehrjährigem Wachstum krebsartigen Charakter annehmen (Abb. 350). Die primäre Rinde reißt über der Wucherung auf und die kambialen Knotenbildungen treten frei zutage. Die normale Ausbildung des Holzkörpers wird an Zweigen wie Wurzeln gestört und die Holzreife verzögert. Der Winterfrost schadet infolgedessen blutlausbefallenen Bäumen viel schwerer als unbefallenen. Die Blutlaus besiedelt

den Baum in der ganzen Krone, auch am Wurzelhals und an den Wurzeln, geht im Boden aber wohl kaum unter $^1/_4$ m Tiefe. In der Krone sind die jungen verholzten Triebe, an älterem Holz Wundstellen bevorzugt, an denen sich Überwallungswülste bilden. An Ästen und Stämmen sitzt die Laus oft ganz versteckt unter Rindenschuppen u. dgl. — Blätter und Früchte werden nur ausnahmsweise, letztere insbesondere von einigen nordamerikanischen Wildäpfeln besiedelt[1]).

Die Blutlaus ist ein wärmebedürftiges Insekt, seuchenhafte Vermehrung tritt nur unter günstigen Wärmeverhältnissen ein. Sie liebt vor allem windgeschützte, luftfeuchte Lagen und meidet solche, die trocknenden Winden ausgesetzt sind. In höheren Gebirgslagen und nach Norden zu nimmt ihre Schädlichkeit ebenfalls ab, da ihr hier die Winterkälte entgegenarbeitet.

Unter den Obstgewächsen steht die Gattung Malus hinsichtlich Anfälligkeit gegen die echte Blutlaus an erster Stelle. Aber es ist keineswegs jede Art und Sorte Apfel gleich empfänglich für den Schädling. Nach Übertragungsversuchen, die in Europa gemacht wurden, nehmen Malus coronaria, augustifolia und rivularis aus Nordamerika, sowie Malus spectabilis, baccata, toringo und pumila aus Eurasien die Blutlaus an. Unter den Unterlagen Splitapfel und Paradies sowie den Kulturäpfeln besteht eine von normaler Anfälligkeit bis zu fast vollständiger Immunität steigende Reihenfolge. Ob die teilweise Immunität auf Einkreuzung von Malus silvestris, dem europäischen Holzapfel, zurückgeht, steht noch dahin. Durch hochgradige Widerstandsfähigkeit ausgezeichnet[2]) sind die Sorten: Ananasreinette, Charlamowski, Apfel aus Croncels, Ernst Bosch, Freih. v. Berlepsch, Gravensteiner, Graue Herbstreinette, Großer rhein. Bohnapfel, Harbertsreinette, Canadareinette, Jakob Lebel, Kasseler Transparent, Königl. Kurzstiel, Manks Apfel, Matapfel, Späher d. Nordens (Northern Spy), Ontario, Rote Sternreinette, Schöner v. Nordhausen, Weißer Wintertaffetapfel, Winterrambour, v. Zuccalmaglios-Reinette, Züricher Transparent. Besonders stark anfällig sind dagegen von beliebteren Sorten: die Reinetten Baumann, Champagner, Coulons, Cox Orange, große Kasseler, Landsberger, Muskat, Osnabrücker; ferner gelber Bellefleur, Edelborsdorfer, Goldparmäne, Kaiser Alexander, Roter Astrachan, Roter Stettiner, Schöner von Boskoop, Weißer Klarapfel, Weißer Winterkalvill.

Von anderen Obstgewächsen[3]) werden nur wenige Arten und anscheinend nur in gewissen Sorten bzw. Sämlingen von Blutlaus befallen.

---

[1]) Fowles, Rep. agr. Exp. St. Univ. Calif. 1898/1901, Pt. 1, p. 82, 1 fig. — Reh, Jahrb. Hamburg. wiss. Inst. (3) Bd 19, 1902, S. 196—198. — Lüstner, Bericht Lehranstalt Geisenheim 1907, S. 275—277; 1908, S. 82—85; Deutsche Obstbauztg 1900. — Störmer, Deutsche Obstbauztg 1909, Heft 22—23. — Hewitt, Journ. econ. Biol. Vol. 8, 1913, p. 95—98. — Davidson, Quart. Journ. micr. Soc. Vol. 58, 1913, p. 653—701, 5 Pls. — Schneider-Orelli, Schweiz. Ztschr. Obst- u. Weinbau Bd 24, 1915, S. 38—41. — Schumacher, Deutsch. ent. Ztschr. 1921, S. 106—107. — Reppert, Schoene & Underhill, Quart. Bull. Virgin. St. Crop Comm., Vol. 4, 1922, 8 pp. — Thiem, Angew. Bot. Bd 6, 1924, S. 179—191, 1 Fig. — Rothmaler, Anz. Schädl. Kde, Bd 2, 1926, S. 150—151. — Jancke, Angew. Bot. Bd 10, 1928, S. 197—207, 5 Fig.

[2]) Flugblatt 33 der Biol. Reichsanst. Berlin-Dahlem, 10. Aufl., 1930. — Jancke, Phytopath. Ztschr., Bd 2, 1930, S. 181—198.

[3]) Becker, Journ. econ. Ent. Vol. 11, 1918, p. 245—255. — Donisthorpe, Ent. Rec. Journ. Variat. Vol. 33, 1921, p. 77. — Thiem, Angew. Botanik, Bd 6, 1924 S. 179—191, Abb. — Jancke, Angew. Bot. Bd 10, 1928, p. 197—207.

Die Anfälligkeit der Birnen gegen Blutlaus ist ganz geringfügig und durchaus sporadisch. Gleiches gilt für die europäischen Crataegus monogyna und oxyacantha. Dagegen sind manche Sämlinge von Cotoneaster horizontalis nicht weniger stark anfällig wie manche Apfelsorten. Mespilus, Chaenomeles, Cydonia, Sorbus und die außereuropäischen Crataegus-Arten scheinen nicht anfällig zu sein.

Für die Bekämpfung der Blutlaus ist richtige Sortenwahl[1]) zur Zeit die aussichtsreichste Maßnahme. Leider steht einer Beschränkung auf die nicht oder nur wenig anfälligen Apfelsorten (siehe weiter oben) die Gewöhnung an alteingebürgerte anfällige Sorten im Wege. Man ist daher bemüht, durch Züchtung neue unanfällige Sorten zu schaffen, die im Großbetrieb anbauwürdig sein sollen. Solange aber anfällige Sorten in bedrohten Lagen angebaut werden, wird man darauf angewiesen sein, die Blutlaus auch direkt zu bekämpfen. Das geschieht am besten während der winterlichen Ruhezeit der Vegetation, da die Blutläuse erfahrungsgemäß nicht seuchenhaft auftreten, wenn sie über Winter durch Frost oder chemische Bekämpfung vernichtet worden sind. Um die versteckten Blutlauskolonien zu treffen, muß die Rinde der Bäume gesäubert und die Krone ausgeputzt werden (Abfälle verbrennen!), auch ist besonderes Augenmerk auf Bekämpfung der Blutlaus am Wurzelhals, an Wurzelschossen und an den Wurzeln der befallenen Bäume zu richten. Zahlreiche Blutlausbekämpfungsmittel[2]) sind im Handel. Am Holze läßt sich mit Vorteil leicht angewärmtes Leinöl verwenden, womit man jedoch keineswegs die Bäume ganz überstreichen darf. Selbst herstellbar ist Tabak-Spiritus-Seifenbrühe (2 % käufl. Tabakextrakt, 4 % Schmierseife, 4 % Brennspiritus, 90 % Regenwasser; Seife in etwas Wasser heiß lösen, das übrige nach dem Erkalten hinzutun). Am vorteilhaftesten ist winterliche Anwendung eines guten Obstbaumkarbolineums in 10 %iger Verdünnung. Die Wurzelläuse kann man bekämpfen, indem man den Stammgrund und die stärkeren nicht zu tief gelegenen Wurzeln aufdeckt, mit Tabak- oder Kalkstaub bestreut, wieder zudeckt und angießt. Sicherer ist die Anwendung von Schwefelkohlenstoff. Dieser wird unter Zusatz eines Emulgierungsmittels (z. B. 1 Teil

[1]) Thiele, Ztschr. Naturw. Bd 74, 1902, S. 361—430. — Woodworth, Calif. Univ. Circ. 102, 1913, 4 pp. — Cory, Journ. econ. Ent. Vol. 7, 1915, p. 186—190. — Cole, Journ. Dept. Agr. Victoria Vol. 20, 1922, p. 491—493 — Staniland, Journ. Pomol. Hortic. Vol. 3, 1923, p. 85—95. — Speyer, Prov. Monatsschr. Obstbau Halle Bd 24, 1923, S. 40—41; Angew. Bot. Bd 6, 1924, S. 168—171. — Stellwaag, Ztschr. angew. Ent. Bd 10, 1924, S. 177—180. — Börner, Speyer & Jancke, Biol. R. Anst. Flugbl. 33, 11. Aufl., 1930, 4 S. — Le Pelley, Journ. pom. hort. Soc. Vol. 6, 1927, p. 209—241.

[2]) Paque, Rev. mens. Soc. Ent. Namur 1913, p. 39.— Bull. Soc. Et. Vulg. Zool. Bordeaux T. 13, 1914, p. 14—15. — Littler, Weekly Cour. Launceston 1914, June 25. — Nagaibakov, Turkest. Sel. Khoz. 1914, p. 742—745. — Baker, Journ. econ. Biol. Vol. 10, 1915, p. 53—64. — Schneider-Orelli, a. a. O. Bd 24, 1915, S. 185—186. — Queensl. agr. Journ. Vol. 4, 1915, p. 331—332. — Baltruk, Russkije Subtropiki 1916, p. 117—119. — Jatzentkovsky, Zemled. Gazeta 1916, p. 1101—1102. — Proc. Agr. Vitic. Montpellier T. 35, 1918, p. 325—329.— Becker, Univ. Arkans. agr. Exp. St. Bull. 154, 1918, 22 pp., 5 Pls. — Leach, U. S. Dept. Agr. Bull. 730, 1918, p. 24—40, 3 Pls. — Lees, Ann. Rep. Univ. Bristol agr. Res. St. 1919, p. 46—47. — Braun, Ztschr. Pflanzenkr. Bd 31, 1921, S. 118—119. — Theobald, Journ. Pomology Vol. 2, 1922, 7 pp. — French & Pilloud, Journ. Dept. Agr. Victoria Vol. 22, 1924, p. 725—727, 1 Pl. — Frickhinger, Ztschr. angew. Ent. Bd 10, 1924, S. 228—229. — Underhill, Quart. Bull. Virgin. St. Crop Comm. Vol. 7, 1925, p. 1—7. — Gurney & Le Gay-Brereton, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 37, 1926, p. 545—551. — Le Pelley, Ann. Rep. East Malling Res. St. Vol. 24/25, 1928, p. 153—156.

Sapikat[1]) zu 4 Teilen Schwefelkohlenstoff) wasserlöslich gemacht. im Verhältnis 1:9 mit Wasser verdünnt und mit einem Spritzpfahl möglichst gleichmäßig im Boden verteilt, wobei direkte Berührung der Wurzeln vermieden werden muß (je Flächenmeter dürfen nicht mehr als 50 ccm Schwefelkohlenstoff zur Anwendung kommen, also sind in etwa 6 Löcher 15 cm tief je 100 ccm der Verdünnung einzuführen). Ob reichliche Kaligaben bei der Düngung die Blutlaus unschädlich machen, ist bisher umstritten, obwohl es oft behauptet worden ist. Große Pflanzweite vermindert die Gefahr der seuchenhaften Blutlausvermehrung.

Durch natürliche Feinde ist die Blutlaus weniger gefährdet als viele andere, insbesondere die nicht durch eine Wachshülle geschützten Blattläuse[2]). In Mitteleuropa ist ihr ärgster Feind unter den Coccinelliden *Exochomus quadripustulatus* L.[3]), dem gegenüber andere Arten sowie Syrphiden, Chrysopiden, Hemerobiiden sehr zurücktreten. In wärmeren Landstrichen sind sehr gute Erfolge durch Aussetzen der Chalcidide *Aphelinus mali* Hal.[4]) erzielt worden. Diese ist in Nordamerika beheimatet und im letzten Jahrzehnt in Südeuropa, Südafrika, Südamerika, Australien und Neuseeland eingebürgert worden (Abb. 351). Sie dürfte auch in West- und Mitteleuropa festen Fuß fassen können, wenn für Überwinterung in Blutlauskolonien am Wurzelhals Sorge getragen wird.



Abb. 351. Eriosoma lanigerum Hausm., an Apfel, eine durch Aphelinus mali zerstörte Kolonie (die von den Wespchen angestochenen und verlassenen Blutläuse sind schwarz, Hautreste nicht parasitierter abgewanderter Blutläuse weiß), vergr. (Original).

E. lanuginosum Hartig[5]) (piri Goethe, piricola Baker & David-

[1]) Mitt. üb. Pflanzenschutzmittel Nr. 1, 1925 u. 1927, Noerdlinger, Flörsheim a. M.

[2]) Reh, a. a. O. S. 199—201. — Marchal, Ann. Epiphyt., T. 15, 1929, p. 125 bis 181, 3 Pls, 10 Figs.

[3]) Schmidt, Nachr. Deutsch. Pfl. Schutzd. Bd 8, 1928, S. 52—53. — Sprengel, Anz. Schädl. Kde Bd 4, 1928, S. 151—160.

[4]) Schurmann, Rev. Min. Indust. Montevideo 1920, T. 8, p. 149—153. — Hitier, Journ. Agr. prat. Paris, T. 36, 1921, p. 101. — Tillyard, N. Zealand Journ. Agr. Vol. 23 1921, p. 7—19; Vol. 25, 1922, p. 31—34; N. Zealand Fruitgr. 1924, 7 pp.; ibid. 1925, 4 pp. — Lundie, Cornell Univ. Agr. Exp. St., Mem. 79, 1924, 27 pp. — Meyer, Nachr. Deutsch. Pfl. Schutzdienst Bd 4, 1924, S. 9. — Newman, Journ. Dept. Agr. W. Austr., Ser. 2, Vol. 1, 1924, p. 40—44. — Del Guercio, Inst. agr. Col. Ital. 1925, 36 pp., 3 tav. — Jarvis, Queensl. Agr. Journ. Vol. 23, 1925, p. 314, 316; Vol. 26, 1926, p. 105—108, 1 Pl. — Levick, Journ. Dept. Agr. Victoria Vol. 23, 1925, p. 171—173, 363—366. — Stenton, Journ. Minist. Agr. London Vol. 32, 1925, p. 343—349. — Gurney, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 37, 1926, p. 162, 620—626. — Faes, Annu. Agr. Suisse T. 29, 1928, p. 515—519.

[5]) Tullgren, Ark. Zool. Bd 5, No. 14, 1909, S. 170, Fig. 83. — Thiem, Angew. Bot. Bd 6, 1924, p. 179—191. — Leishman, Journ. Dept. Agr. S. Austr. Vol. 29, 1925, p. 172. — Marchal, C. r. Ac. Sci. Paris T. 182, 1926, p. 189—191. — Mordvilko, l. c. p. 72—74.

son, [Aphis] ulmi Fabr. nec L., [Mimaphidus] ulmi Rondani, ? venustum Pass. — Ka 170, Ko 264, B 3.104, G 494, T 3.282)[1]) ist in Europa und Westasien weit verbreitet, scheint aber im Norden zu fehlen oder doch selten zu sein. Es erzeugt an Ulmus campestris (selten an U. montana) blasenförmige, unregelmäßig gestaltete, geschlossene Blattgallen von Walnuß- bis Kartoffelgröße, deren Oberfläche dicht kurzhaarig ist, und die ihre geflügelten Insassen durch Sekundärporen entlassen (Abb. 352). Nach Abwanderung der Läuse vertrocknen die Gallen und bleiben über Winter hängen. Die Gallen werden später reif als die von *Schizoneura ulmi*, die letzten Geflügelten wandern in Mitteleuropa oft erst Anfang August ab. In der Regel enthalten die Gallen außer der Fundatrix nur Geflügelte und Larven solcher, gelegentlich treten aber auch ungeflügelte Fundatrigenien mit 6gliedrigen Fühlern auf. Die langrüsseligen, bräunlichen Virginogenien leben an Wurzeln von Birne (Pirus communis), und zwar sowohl an den feineren wie an den stärkeren Wurzeln. Sie dringen in den Boden bis zu einer Tiefe von $^1/_2$ bis 1 m vor.



Abb. 352. Eriosoma lanuginosum Hartig, junge Blasengalle an Ulmus campestris (Original).

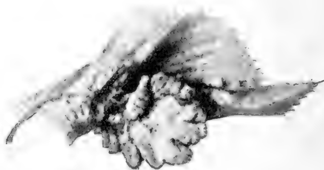


Abb. 353. Eriosoma inopinatum Alfieri, Blattgalle an Ulmus campestris (nach Alfieri).

An oberirdischen Holzteilen des Birnbaumes treten sie aber nur selten spontan auf. Im Herbst erscheinen oft zahlreiche geflügelte Sexuparen, welche zur Ulme zurückfliegen und dort die Sexuellen hervorbringen. Die Virginogenien überwintern auch an Birnwurzeln. Sie werden bei Massenvermehrung besonders jungen Bäumchen sehr gefährlich und können sie zum Verdorren bringen. Die Art ist übrigens, vermutlich mit verseuchten Birnpflänzlingen, vielleicht aber auch mit Ulmus campestris, nach Nordamerika und Australien verschleppt worden.

E. inopinatum Alfieri[2]) bildet in Italien an Ulmus campestris nach Massalongo und Alfieri ähnliche Blasengallen wie vorige Art. Die Gallen schließen sich nicht und reifen im Juni (Abb. 353). Die von den geflügelten Fundatrigenien abgesetzten Jungen (Virginogenien) sind von gelblicher Farbe. Wahrscheinlich zählt zu dieser Ulmenlaus eine von Jancke an Wurzeln von Pirus communis bei Naumburg a. d. Saale entdeckte gelbliche, kurzrüsselige virginogene Laus, welche die zartesten Wurzeln der Birne bevorzugt und keine Wurzelgallen bildet. Die Läuse entwickelten in geringer Zahl ge-

[1]) Weldon, Mthly Bull. St. Comm. Hort. Sacram. Vol. 4, 1915, p. 441—444. — Davidson, ibid. Vol 6, 1917, p 390—396. — Baker & Davidson, Journ. agr. Res. Vol. 10, 1917, p. 65—74, 2 Pls. — Malenotti, Agr. Vicent. T. 9, 1923.

[2]) Alfieri, Boll. Lab. Zool. Portici, Vol. 14, 1920, p. 18—32, 1 tav., 1 fig.

flügelte Sexuparen, welche normale Sexuelle hervorbrachten. Es dürften daher die zugehörigen Ulmusgallen auch in Mitteleuropa zu erwarten sein, wo die Virginogenien auch in strengsten Wintern an Birnwurzeln überwintern.

E. (?) **Rileyi** Thomas[1]) (ulmi Riley nec L.) wird in Nordamerika das ganze Jahr über an Ulmus americana angetroffen, deren Triebe und Stämme die Laus unter dichter Wachsabsonderung besiedelt (Abb. 354). Geflügelte treten in den Kolonien im Juni und August auf, ihre biologische Bedeutung ist aber noch ungeklärt. Im Herbst findet man nach Patch flügellose Sexuparen, welche winzige Sexuelle gebären, die anfangs mit Rüssel versehen sein sollen, den sie später verlieren. Das befruchtete Weibchen legt sein Winterei unter Rindenstücken ab. Außer diesem überwintern an Ulme auch ungeflügelte Läuse. Die Fundatrix, von den sommerlichen Ungeflügelten durch 5gliedrige Fühler unterschieden, lebt anscheinend auch an Zweigen, nicht an Blättern. Die befallenen Bäume leiden unter knorrigem Wuchs. Die bisher über *E. Rileyi* vorliegenden Angaben bedürfen der Nachprüfung und Ergänzung.

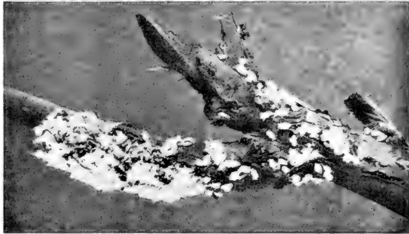


Abb. 354 Eriosoma (?) Rileyi Thomas, Kolonie an Zweig von Ulmus americana (nach Patch).

E. (?) **caryae** Fitch wird in Nordamerika an Zweigen und Stämmen von Carya-Arten und Juglans nigra angetroffen, die Biologie der Art scheint des näheren noch nicht erforscht zu sein. Möglicherweise handelt es sich um die Virginogeniaform einer Pemphigine mit gegabelter Vorderflügel-Media.

Colophina Börner.

Ähnlich *Schizoneura* und *Eriosoma*, aber Wachsdrüsen der mit Siphonen versehenen Virginogenien bilden 6 Längsreihen und haben kleine Fazetten nach Art der Pemphiginen. Fundatrix bildet Blattgallen, die Virginogenien sind Rindensauger.

C. clematicola Tak.[2]) (? [Pemphigus] clematis Shinji) ist auf Korea als Blattgallenbildnerin an Abelicea serrata (einer mit Celtis verwandten Ulmacee) gefunden worden und lebt als Virginogenia an Stämmen von Clematis fouriana; als solche ist sie aus Japan und Formosa bekannt.

Colopha Monell.

Fundatrix mit 4gliedrigen Fühlern. Vorderflügel-Media gegabelt oder (Subgenus *Colophella* Börner) ungegabelt. Hinterflügel mit 1 Schrägader. 1. Fußglied der Geflügelten am Vorderbein mit 3, an Mittel- und Hinterbein mit 2 Borsten; Füße auch bei Ungeflügelten 2gliedrig. Fundatrix bildet Blattgallen an Ulmus, welche blattoberseits der Spreite breit

[1]) Patch, Maine agr. Exp. St., Bull. 181, 1910, p. 235—240; Bull. 220, 1913, p. 260—263, fig. — Mordvilko, l. c. p. 32—35, 70—71.

[2]) Takahashi, Dept. Agr. Formosa, Rept. 10, 1924, p. 99—100, Pl. 10A fig. 6.

aufsitzen und sich durch Sekundärporus öffnen. Wirtswechsel; Virginogenien an Wurzeln von Gramineen oder Cyperaceen, ihre Wachsdrüsen in 6 Längsreihen.

C. compressa Koch[1]) (Ko 267) bildet als Fundatrix abgeflachte glattwandige Gallen mit gelapptem Scheitel an Ulmus effusa, selten campestris und montana. Die geflügelten Fundatrigenien verlassen die Gallen im Juli und siedeln auf Carex über, an deren Wurzeln die gelblichen Virginogenien leben. Die Art ist europäisch. — In Nordamerika wird sie durch **C. ulmicola** Fitch (eragrostidis Middl., panicola Thom.)[2]) abgelöst, welche an Ulmus americana und racemosa ähnliche, meist größere, dem Blatt breit aufsitzende Gallen mit gerippten Seitenwänden und dichter gezahntem Scheitel erzeugen. Die Virginogenien leben an Wurzeln von Gramineen, insbesondere Arten von Eragrostis und Panicum. — Ebenfalls nordamerikanisch ist **C. (Colophella) graminis** Mon. (colophoidea Mon.)[3]). Sie bildet auf Blättern von Ulmus americana ähnliche Gallen wie *C. compressa*, die Virginogenien leben wie diejenigen von *C. ulmicola* an Graswurzeln, insbesondere Leersia, Aira, Agrostis, Panicum und Triticum. Die Vorderflügel-Media ist bei dieser Art in der Regel einfach.

Gobaishia Matsumura (Byrsocrypta Tullgr. nec Hal.).

Fundatrix mit 4gliedrigen Fühlern. Stigmen der neugeborenen Fundatrix groß, kreisrund, in stark chinisierten Plättchen. Vorderflügel-Media einfach, Hinterflügel mit 2 Schrägadern. 1. Fußglied der Geflügelten an allen Beinpaaren 3borstig. Siphonen bei Fundatrigenien und Virginogenien vorhanden. Füße 2gliedrig, 1. Glied jedoch bei Neugeborenen undeutlich abgeteilt. Fundatrix bildet behaarte, mit Sekundärporus aufspringende Blattgallen an Ulmus. Wirtswechsel; Virginogenien an Wurzeln dikotyler Kräuter, Wachsdrüsen in 6 Längsreihen.



Abb. 355. Gobaishia pallida Hal., Galle an Blatt von Ulmus campestris (nach Ross).

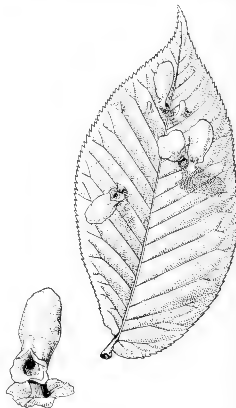


Abb. 356. Byrsocrypta gallarum Gmel., Blattgallen an Ulmus campestris, links verlassene Einzelgalle, nat. Gr. (nach Ross).

[1]) Mordvilko, Izv. Petr. Stan. Zashch. Rast. Vred. T. 3, No. 3, 1921, p. 70. — Tullgren, Medd. 280 Centr. Förs. Jordbr., Ent. Avd. No. 44, 1925, S. 32—37, Fig. 16—18.

[2]) Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 181, 1910, p. 196—208, fig.

[3]) Patch, l. c. p. 208—216, fig. — Mordvilko, l. c. p. 69—70.

G. pallida Hal. ([Tetraneura] alba Ratz., [Rhizobius] menthae Pass. — B 3.127, G 488, T 3.305)[1]) erzeugt in Europa an Ulmus campestris und montana sitzende, kugelige, hellgrüne, dicht behaarte Gallen am Grunde der Blätter (Abb. 355). Die bleichfarbenen Virginogenien leben an Wurzeln von Mentha-Arten, wie Börner, durch Mordvilkos Vermutung angeregt, experimentell nachgewiesen hat. — In Japan tritt an Stelle der genannten Art **G. japonica** Mats., deren Virginogenien noch nicht bekannt sind. — **G. ulmifusa** Walsh[2]) besiedelt in Nordamerika Ulmus fulva, ihre Gallen sind schief-spindelförmig, die Vorderflügel-Media ist einfach oder am Rande kurz gegabelt; ihre Virginogenien sind nicht bekannt. — **G. nirecola** Mats.[3]) bildet in Ostasien Gallen auf Ulmus montana und lebt als Virginogenia an Graswurzeln (Panicum, Setaria, Triticum).

Byrsocrypta Haliday (Tetraneura Hartig, Amycla Koch).

Ähnlich *Gobaishia*, aber Hinterflügel nur mit 1 deutlichen und 1 undeutlichen Schrägader, ferner Fundatrigenien wie Fundatrix ohne, Virginogenien mit Siphonen. Fundatrix bildet an Ulmus dünnwandige Blasengallen, welche sich durch Sekundärporus öffnen. Wirtswechsel; Virginogenien an Graswurzeln, ihre Wachsdrüsen verkümmert, scheiden kaum Wachs aus.

B. gallarum Gmel. (ulmi Geoffr. nec. L., gallarum ulmi de Geer, fuscifrons Koch, Boyeri Pass. nec Mordv., setariae Del Guerc., caerulescens Mordv. nec. Pass., graminis Schouteden, ulmisacculi Patch, ulmifoliae Baker — Ka 189, Ko 288, 301, B 3,131, G 484, T 3.293)[4]). Palaearktisch und, wohl mit europäischen Ulmen, nach Nordamerika verschleppt. Fundatrix bildet glattwandige, unbehaarte Gallen auf der Blattoberseite von Ulmus montana und campestris (nicht effusa, nicht americana), in denen sie mit ihrer Brut lebt (Abb. 356). Letztere wird geflügelt und wandert an Gräser (Avena, Triticum, Cynodon, Panicum, Eragrostis, Lolium, Oryza, Sorghum, Zea Mays) über, an deren Wurzeln die Virginogenien leben. — Ob **B. javensis** v. d. Goot. eine javanische anholozyklische Form von *gallarum* bzw. ihrer ostasiatischen Unterart **yezoensis** Mats. vorstellt, bleibt zu prüfen: sie tritt auf Java und Formosa an Wurzeln von Zuckerrohr auf. Eine weitere anholozyklische Art auf Formosa ist **B. hirsuta** Baker an Wurzeln von Reis.

B. caerulescens Pass. (rubra Lichtenstein, Boyeri Mordv. nec Pass.)[5]) ist im Mittelmeergebiet, nördlich bis in die Karpathen, verbreitet. Sie erzeugt kugelige, kurzhaarige, oft stark gerötete Blattgallen an Ulmus campestris. Die Virginogenien leben ebenfalls an Graswurzeln. *B. gallarum* und *caerulescens* unterscheiden sich als ungeflügelte Virginogenien durch das Längenverhältnis der beiden letzten Fühlerglieder: bei ersterer ist das vorletzte Glied deutlich länger, bei letzterer ebenso lang oder kürzer als das letzte Glied. Bei den Geflügelten (Sexuparen) überragt das 3. Fühlerglied das 5. bei *gallarum* höchstens $1^1/_2$, bei *caerulescens* mehr als 2 mal.

[1]) Ratzeburg, Forstinsekten 3. Teil, 1844, S. 222, Taf. 13, Fig. 3. — Mordvilko, Biol. Centralbl. Bd 27, 1907, S. 779. — Tullgren, Arkiv Zool. Bd 5, No. 14, 1909, S. 182—186, Fig. 89—90.

[2]) Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 181, 1910, p. 220—223.

[3]) Matsumura, Coll. Ess. Yasushi Nawa, Gifu, 1917 (Synops. Pemphig. Japan).

[4]) Mordvilko, a. a. O. S. 781—786, Fig. 1a—c; Izv. Petr. Stan. Zashch. Rast. Vred. T. 3, No. 3, 1921, p. 69. — Tullgren, a. a. O. S. 171—181, Fig. 84—88. — v. d. Goot, Holl. Blattl. 1915, S. 484—488.

[5]) Passerini, Giornale Giardini Vol. 3, 1856, p. 262. — Mordvilko, a. a. O. 1907, S. 781—786, Fig. 1d; 1921, p. 69. — Tullgren, l. c. 1909, S. 181—182. — v. d. Goot, Contr. Faune Indes Néerl. T. 1, Fasc. 3, 1917, p. 260—262, fig. 51.

Adelgiden (Chermesiden), Tannenläuse.[1]

Alle Weibchen ovipar und berüsselt, auch die Männchen mit Rüssel, alle defäzierend. Neugeborene und erwachsene Ungeflügelte mit 3linsigen Augen. Rückenborsten der Neugeborenen in 6 Längsreihen, die 3 Brust- und die ersten 5 Hinterleibsringe stets vollzählig beborstet (bisweilen an Stelle der Borsten borstenlose Porenkanäle); 8. Hinterleibsring ohne Spinal-, 8. und 7., (bisweilen auch 6.) Hinterleibsring ohne Pleuralborsten. 1. Fußglied stets 2borstig. Fühler der Ungeflügelten mit 3 Gliedern, 3. Glied bei den Geflügelten 3teilig; Ungeflügelte mit 2 (primären), Geflügelte mit meist 3 großen ungewimperten Rhinarien. Fundatrix und Sexuelle ungeflügelt. Geflügelte mit in Ruhehaltung dachförmig zusammengelegten Flügeln; Vorderflügel ohne Radialramus und mit einfacher Media, Hinterflügel mit einer undeutlichen Schrägader. Wachsdrüsen meist vorhanden. Statt des befruchteten „Wintereies" der übrigen Aphidoiden überwintert die Fundatrix selbst als Neugeborene; sie häutet sich nur dreimal. Erscheinungszeit der Sexuparen Frühling. Zweijährige Holozyklie mit Wirtswechsel und virginogenen Dauerkolonien oder Anholozyklie. Nur an Nadelhölzern, Fundatrix stets an Picea, Knospengallen bildend.

Subfam. **Pineinen.**

5 Hinterleibsstigmen; das 1. Paar unscheinbar. Kopfschild und Pronotum bei den ungeflügelten Virginogenien (einschließlich der Nymphen) halbseitig oder (bei der Eierlegerin) vollständig verwachsen. Schuppen der Picea-Gallen verwachsen nicht, Kammern der Galle unter sich kommunizierend. Vorherrschende Körperfarbe rotbraun.

Pineus Shimer.

Dorsale Wachsdrüsen der neugeborenen Fundatrix mit Ringporen auf getrennten Platten in 6 Längsreihen. Sonst nur kreisporige Wachsdrüsen, diese bei den Geflügelten fazettiert und statt mit Haaren nur mit Porenkanälen durchsetzt. Die Virginogenien haben nur 1 Junglarventyp, der zart chitinisiert ist und auf Brust und Hinterleib spinaler und pleuraler Wachsdrüsen entbehrt; 4malige Häutung bis zur Erlangung der Reife. Gallen an Picea mit wohlerhaltenen, den Schuppen aufgesetzten Nadeln. Virginogenien an Pinus oder Picea.

---

[1]) Allgemeine Schriften: Winkler, Österr. botan. Ztschr. Bd 28, 1878. — Blochmann, Biol. Centralbl. Bd 9, 1889, S. 271—284. — Dreyfus, Über Phylloxerinen. Dissert. Wiesbaden 1889, 88 S. — Judeich & Nitsche, Lehrb. Forstins. Bd 2, 1895, S. 1221—1240, Fig. 331, 333—338. — Cholodkovsky, Horae Soc. ent. Ross. Vol. 30, 1895, p. 1—102; Vol. 31, 1896, p. 1—61, 13 Tfln; Die Coniferen-Läuse Chermes, Berlin 1907, 44 S., 6 Tfln; Biol. Centralbl. Bd 28, 1908, S. 769—782. — Burdon, Proc. Cambridge phil. Soc. Vol. 13, 1905, p. 11—18; Journ. econ. Biol. Vol. 2, 1908, p. 119—148, Pl. 8—9. — Nüßlin, Biol. Centralbl. Bd 28, 1908, S. 333—343, 710—753; Zoolog. Zentralbl. Bd 16, S. 649—673; Naturw. Ztschr. Forst- u. Landw. Bd 8, 1910, S. 65—105; Leitfaden d. Forstins.kunde, 2. Aufl., Berlin 1913, S. 74—92, 18 Fign. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 4, 1907, S. 54—60, 3 Fign; Heft 8, 1909, S. 50—60, 1 Fig; Arb. Kais. biol. Anst. Bd 6, Heft 2, 1908, S. 81—320, Fign, Taf. 7—9; Biol. Centralbl. Bd 29, 1909, S. 118—125, 129—146; Zool. Anz. Bd 33, 1908, S. 169—173, 612—616, 647—663, Fign; Bd 34, 1909, S. 507—511. — Steven, Tr. R. Scotch abor. Soc. Vol. 31, 1917, p. 131—155. — Marchal, Ann. Sci. nat. Zool. T. 18, 1919, p. 153—385, 6 Pls. — Chrystal, Forest Comm. London Vol. 7, 1926, 27 pp., 8 Pls. — Annand, Stanf. Univ. Publ., Biol. Sci. Vol. 6, No. 1, 1928, 146 pp., 13 figs.

P. pini Macquart, Cholodk. ([Anisophleba] pini Koch — Ko 322, B 4, 40)[1] und **P. orientalis** Dreyfus[2]) sind die Woll-Läuse der europäischen Kiefernarten Pinus silvestris und montana. Die Biologie dieser Läuse ist Gegenstand umfangreicher Studien von Dreyfus, Cholodkovsky, Marchal und Börner gewesen. Dennoch ist bis heute keine volle Klarheit über alle Fragen gewonnen werden. Im Frühjahr treten an den Maitrieben der Kiefern neben Ungeflügelten in bald großer, bald geringer Zahl geflügelte Sexuparen auf, welche von Kiefern abwandern. In günstigen Jahren sieht man sie Ende Mai und Juni an jungen Nadeln von Picea orientalis und Picea excelsa massenhaft zur Eiablage schreiten. Aber Gallen findet man häufiger nur auf der erstgenannten, sehr selten auf der zweitgenannten Fichtenart. Überträgt man die die Fichtengallen im Juni oder Anfang Juli verlassenden Geflügelten auf Pinus silvestris und montana, so gewinnt man nach Börner



Abb. 357. Pineus orientalis Dreyfus, reife Gallen an Picea orientalis (nach Nüßlin).

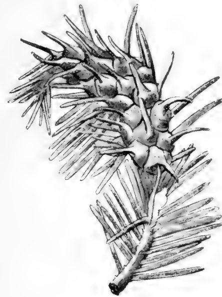


Abb. 358. Pineus cembrae Chol., Galle an Picea excelsa (nach Cholodkovsky).

Dauerkolonien teils nur auf ersterer, teils auf beiden Kiefernarten. Weitere Unterschiede stellte Marchal im Verhalten der Virginogenien auf der gemeinen Waldkiefer fest. Er fand, daß die Sexuparen in Parkanlagen, wo Pinus silvestris in Nachbarschaft von Picea orientalis wächst, regelmäßig diese Fichtenart aufsuchen und dort Sexuelle beiderlei Geschlechts hervorbringen, während sie in reinen Waldbeständen von Pinus silvestris zwar auch von Picea orientalis angezogen werden, aber nur weibliche Nachkommenschaft erzeugen. Außerdem entstehen im ersteren Fall ge-

---

[1]) Cholodkovsky, l. c. 1895, p. 74—95, mit Fign; a. a. O. 1907, S. 31—34. — Börner, a. a. O. 1908, S. 170—183, 261—267, Fign; Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 10, 1910, S. 26. — Baer, Tharand. forstl. Jahrb. Bd 51, 1910, S. 89—94. — Marchal, l. c. p. 226—289, fig. 37—46, 50—54, 59—65, 69, t. 3—6, fig. 11—20, 27—28. — Anon., Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 30, 1919, p. 742. — Chrystal, Gard. Chronicle Vol. 76, 1924, p. 388—389.

[2]) Cholodkovsky, l. c. 1895, S. 74 ff; l. c. 1896, p. 33—36, mit Fign; a. a. O. 1907, S. 30—31, Fig. 38—39. — Marchal, l. c. p. 262—273, fig. 36, 47—49, 55—58.

flügelte virginopare Aestivalen, welche sich auf Pinus fortpflanzen, nicht oder sehr selten, dagegen im zweiten Fall regelmäßig und oft in großer Zahl. Das deutet darauf hin, daß hier wenigstens drei Rassen nebeneinander existieren: 1. eine holozyklische, welche Gallen auf Picea orientalis bildet und als Virginogenia nur Pinus silvestris besiedelt; 2. eine andere holozyklische, welche Gallen auf Picea orientalis oder (selten) excelsa bildet und als Virginogenia auf Pinus silvestris und montana lebt; 3. eine anholozyklische mit rudimentärer Sexualgeneration auf Picea orientalis (selten excelsa) und Viginogenien auf Pinus silvestris. Die letzte dürfte als *P. pini*, eine der beiden ersteren als *P. orientalis* zu betrachten sein. Vielleicht gehört in diesen Formenkreis auch noch **P. laevis** Maskell

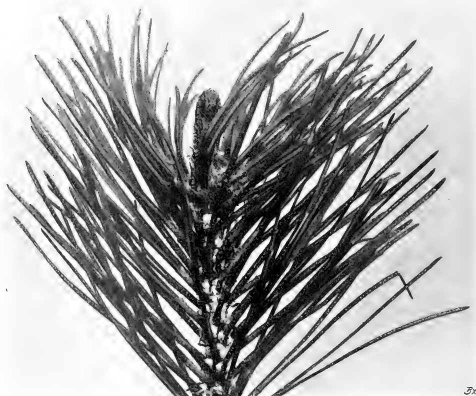


Abb. 359. Pineus orientalis Dreyfus, Virginogenien an Pinus montana (nach Börner).

(? *Börneri* Annand)[1], welcher zuerst von Maskell aus Neuseeland an dorthin importierten Pinus silvestris, halepensis und insignis (radiata), später von Börner im Mittelmeergebiet (Südfrankreich) an Pinus halepensis und von Annand in Kalifornien an Pinus insignis, nach letzterem auch von Takahashi auf Formosa an Pinus spec. aufgefunden wurde. Alle genannten Formen weichen von den übrigen *Pineus*-Arten durch gerundete, locker gruppierte Drüsenfazetten auf dem Kopfbrustschild der erwachsenen, ungeflügelten Virginogenien und der virginogenen Nymphen ab.

Die Gallen an Picea orientalis variieren sehr in der Form; meist oval und endständig, sind sie bisweilen langgestreckt und schmal und mit normaler

[1]) Maskell, Trans. Proc. N. Zeal. Inst. Vol. 17, 1885, p. 13—19, Pl. 8 fig 1—11. — Annand, l. c. p. 112—115, fig. 24.

Triebspitze. Ihre Färbung ist anfangs grün, später mehr weniger gerötet. Die Gallenschuppen verwachsen nicht, was an verlassenen vertrockneten Gallen leicht kenntlich ist. An Picea exelsa ist der Bau der Gallen im wesentlichen der gleiche, ihre Farbe ist grün. An der Kiefer werden hauptsächlich die jüngeren Triebe der Kronen, nicht Äste oder der Stamm besiedelt. Bei spärlichem Auftreten sitzen die Läuse gern an der Basis der Nadeln, bei Massenbefall breiten sie sich auch auf den Nadeln aus. An diesen setzen sich andererseits die Gallenfliegen und die geflügelten Aestivalen zur Eiablage fest. Die Fundatrix häutet sich zum erstenmal oft schon im Herbst, im April erlangt sie die Reife und legt zahlreiche rötlichbraune Eier. Die Virginogenien treten in 2—3 Generationen jährlich auf, von denen die überwinternde die kräftigste und fruchtbarste ist. Massenbefall junger Kiefern wird für diese bisweilen sehr nachteilig, an älteren Pflanzen tritt dagegen keine wirtschaftliche Schädigung mehr ein (Abb. 357, 359).

P. silvestris Annand[1]) besiedelt in Kalifornien Pinus silvestris und insignis (radiata). Die ungeflügelten Virginogenien und Sexupara-Nymphen haben kleine Wachsdrüsen auf dem Kopf-Vorderbrustschild, deren Fazetten polygonale Netze bzw. Rosetten bilden; auf dem Abdomen befinden sich nur kleine Marginaldrüsen. Die Sexuparafliege hat außerdem sehr kleine pleuro-spinale abdominale Wachsdrüsen. Die Läuse befallen nur die jungen Zweige an der Basis der Nadeln. Ob die Art holozyklisch ist und mit einer anderen nordamerikanischen Gallenlaus (etwa *P. similis* ?) in Generationswechsel steht, ist unbekannt. **P. similis** Gillette[2]) macht lockere, oft unregelmäßig gestaltete Gallen mit langen Nadeln auf Picea excelsa, alba, rubra, mariana (nigra), parryana und pungens. Die von Gillette, Patch und Annand in Verbindung mit den Gallen von *P. similis* beschriebenen frei lebenden *Pineus*-Formen gehören einer wohl anholozyklischen Art *(P. Patchae* Börner) an.



Abb. 360. Pineus coloradensis Gill., Viginogenien an Maitrieb von Pinus spec. (nach Gillette).

P. coloradensis Gillette[3]) kommt in Nordamerika (Kalifornien, Colorado, Maine) an zahlreichen Kiefernarten, in Parkanlagen sowohl wie im Gebirge bis zu ansehnlicher Höhe, vor. Als Wirte werden genannt: Pinus strobus, monticola, lambertiana, edulis, monophylla (sämtlich zur Haploxylon-Gruppe gehörig); ferner noch Pinus s. str. silvestris, ponderosa, austriaca, contorta (murrayana). Die Läuse besiedeln die jungen Zweige gern an der Basis der Nadeln und beginnen sehr frühzeitig im Jahr mit der Eiablage (Abb. 360). Die Wachsdrüsen der Virginogenien und Sexuparen dieser Art sind zahlreich, groß und reich facettiert, die Facetten bilden auf dem Kopf-Vorder-

[1]) Annand, l. c. p. 115—122, fig. 25, 26.
[2]) Gillette, Proc. Ac. nat. Hist. Philad. 1907, p. 15—16. — Annand, l. c. p. 108—111, fig. 23.
[3]) Gillette, l. c. p. 16—20. — Annand, l. c. p. 122—126, fig. 27.

brustschild der erwachsenen Ungeflügelten und der Nymphen polygonale Netze. Von dem sehr ähnlichen *Pineus cembrae* weicht *coloradensis* durch geringere Körpergröße, die 1,2 mm nicht überschreitet, ab. Auf dem Hinterflügel der Sexuparen fehlt angeblich die Schrägader. Ob *P. coloradensis* holozyklisch ist und etwa mit **P. floccus** Patch[1]) in Generationswechsel steht, ist nicht erwiesen. Letztere Form erzeugt kurze, langnadelige Gallen auf Picea rubra und mariana (nigra) und migriert nach Patch im Juli auf Pinus strobus, an deren Nadeln die Gallenfliegen reichlich Eier ablegen. Die Schrägader im Hinterflügel der Gallenfliegen ist undeutlich. — In diesem Zusammenhange ist auch noch **P. strobus** Hartig (strobi Ratz., corticalis Kalt., pinicorticis Fitch — Ka 197, B 4 : 23)[2]) zu erwähnen. Diese nordamerikanische und nach Europa verschleppte Art befällt anscheinend nur Pinus strobus, beschränkt sich aber nicht auf die jungen Triebe, sondern besiedelt auch Stamm und Äste der Weymouthkiefer und wird daher durch ihre weißen Kolonien weithin auffällig. Stark befallene Kiefern leiden beträchtlich und können unter ungünstigen Standortsbedingungen an den erlittenen Schäden sogar zugrunde gehen. *P. strobus* bringt an Maitrieben bei günstigem Wetter geflügelte Sexuparen hervor, nach Marchal ist deren Brut aber in Europa rein weiblich, infolgedessen auch keine Gallen an Picea erscheinen. Ob solches auch in Nordamerika der Fall ist, bleibt zu prüfen. Von P. *coloradensis* (und *floccus)* weicht *strobus* durch kleinere Wachsdrüsen spezifisch ab.

P. cembrae Cholodkovsky (sibiricus Cholodk.)[3]) ist an Arve (Pinus cembra) ziemlich häufig. Die Virginogenien befallen die jüngeren Zweige, wo sie über Winter am Grunde der Nadeln versteckt sitzen. Im zeitigen Frühjahr beginnen sie Eier zu legen, die Maitriebe werden von der 1. Sommergeneration unter auffälliger Wachsabsonderung besiedelt, geflügelte Sexuparen treten im Mai auf. Gallenträger ist nach Cholodkovsky Picea excelsa. Gallen wurden aber bisher nur in Nordrußland und in der Schweiz beobachtet, wo Arve und Fichte in natürlichen Verhältnissen gemeinsam vorkommen. Cholodkovsky vermutet, daß *P. cembrae* auch in Sibirien verbreitet ist. Die von Annand unter gleichem Namen beschriebene kalifornische Form gehört aber dieser Art nicht an, sondern ist wohl zu *P. Patchae* zu rechnen. *P. cembrae* unterscheidet sich von *P. coloradensis* durch bedeutendere Körpergröße (die überwinterten Virginogenien erreichen 1.5 mm Länge) und lebt als Virginogenia anscheinend nur an Pinus cembra, obwohl die Gallenfliegen auch an anderen Kiefernarten zur Eiablage schreiten. (Abb. 358).

P. Patchae Börner (similis Gillette partim)[4]) tritt in Nordamerika auf Picea exelsa an jungen Trieben auf und findet daher nicht selten auch Zugang zu den Picea-Gallen anderer Adelgiden (Abb. 361). Vermutlich

[1]) Patch, Maine agr. Exp. St. Bull. 173, 1909, p. 299—301. — Annand, l. c. p. 105 bis 107, fig. 22.

[2]) Cholodkovsky, Zool. Anz. Bd 11, 1888, S. 47; Bd 12, 1889, S. 391; l. c. 1895, S. 74 ff. — Storment, 20th Rept. St. Entom. Illinois 1897, Append. p. III—XXVI, 2 Pls. — Gillette, l. c. 20—21. — Börner, a. a. O. 1908, S. 183—187, 267—268. — Patch, l. c. 1909, p. 303—304. — Marchal, l. c. p. 289—294, fig. 68, 70—72. — Mc Andrews, Proc. Acad. ent. Soc. 1922, p. 52—56. — Annand, l. c. p. 126—128, fig. 28.

[3]) Keller, Schweiz. Ztschr. Forstw. 1903. — Cholodkovsky, l. c. 1895, Fign; a. a. O. 1907, S. 27—30, Fig. 5, 25 b, 35—37. — Börner, a. a. O. 1908, S. 188—194, 257—261, Fign. — Annand, l. c. p. 128—130, fig. 29.

[4]) Gillette, l. c. p. 15—16 (partim). — Patch, l. c. 1909, p. 301—303.

handelt es sich um eine anholozyklische Art. Die von Annand als „*Pineus* spec."[1]) beschriebene Fundatrix ist eine echte Virginogenia. Die Wachsdrüsen sind groß und reich facettiert, die einzelnen Facetten scheinen auf dem Kopfvorderbrustschild der Erwachsenen ähnlich wie bei *P. pini-orientalis* rundlich zu sein und kein polygonales Netz zu bilden. Zum Unterschied von *P. pineoides* treten neben Ungeflügelten auch Geflügelte auf; ob



Abb. 361. Pineus Patchae Börn., virginogene Kolonie an Jungtrieb von Picea excelsa (nach Patch).



Abb. 362. Pineus pineoides Chol., Virginogenien an älteren Zweigen von Picea excelsa (nach Börner).

diese virginopar sind, wie bei *Cholodkovskya viridana* und bei der 3. Rasse von *P. pini*, bedarf der Prüfung. Möglicherweise gehört hierher auch die von Annand als „Fundatrix von *P. cembrae*" beschrieben[1a]) auf einer Picea spec. gefundene Virginogenia.

P. pineoides Cholodkovsky[2]) lebt anholozyklisch an der älteren Rinde von Picea excelsa in Europa. Die Läuse treten alljährlich in 2 Generationen

---

[1]) Annand, l. c. p. 133—134, fig. 31. [1a]) Annand, l. c., p. 128—130, fig. 29.
[2]) Cholodkovsky, a. a. O. 1907, S. 34. — Börner, a. a. O. 1908, S. 187—188, 268—271, Fign.

ungeflügelter Virginogenien auf. In Fichtenwäldern sind sie in Mittel- und Nordeuropa überall anzutreffen, gelegentlich findet man Jungfichten so massenhaft befallen, daß sie eingehen. Morphologisch stehen sie *P. strobus* sehr nahe, sie lassen sich aber auf keine Pinusart, auch nicht auf Pinus strobus übertragen. (Abb. 362.)

Pineodes Börner.

Fundatrix und erwachsene Virginogenien ähnlich *Pineus*. Anscheinend 2 virginogene Junglarvenformen, deren eine der Hiemalis der Adelginen entspricht und im Verlaufe von 3 Häutungen (nach Annand) die Reife erlangt. Diese Junglarve ist mit stark chitinisierten Rückenplatten versehen; ihre Wachsdrüsen bilden einen Randsaum und eine spinale Doppelreihe längs der Rückenmitte vom Kopf bis zum 3. Hinterleibsring, wie ähnlich bei den Dreyfusiinen. Die Picea-Galle ist durchaus zapfenartig mit breiten, in eine kurze Nadelspitze verschmälerten, sich dachziegelartig deckenden und bei der Reife spreizenden Schuppen. Virginogenien an Pinus.

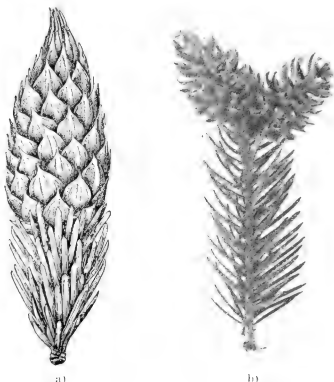


Abb. 363. Pineodes pinifolii Fitch, a) junge Galle (nach Gillette), b) verlassene Gallen (nach Patch).

P. pinifolii Fitch (montanus Gillette, armiger Annand, pinicorticis Hunter nec Fitch)[1]). Holozyklische nordamerikanische Art, welche 2 bis 4 cm lange Gallen (Abb. 363) an Picea mariana (nigra), rubra, Engelmanni (parryana) und sitchensis bildet und als Virginogenia an Pinus strobus und monticola lebt. Die von Annand beschriebenen zarter chitinisierten Junglarven dürften neugeborene Aestivalen darstellen. Überwinterung scheint an Pinus nur durch die in der Gattungsdiagnose beschriebenen stark chitinisierten Junglarven zu erfolgen. Die Gallenfliegen saugen sich an den Kiefernnadeln mit dem Kopf zur Nadelbasis an und legen im Mittel 100 Eier. Die Virginogenien können jungen Kiefern empfindlichen Schaden zufügen, sie besiedeln unter starker Wachsausscheidung in dichten Massen die Zweigenden.

Subfam. **Adelginen.**

6 Hinterleibsstigmen, das 1. Paar unscheinbar. Die ungeflügelten Virginogenien treten in 2 verschiedenen Typen auf: Sommerläuse mit

[1]) Gillette, l. c. p. 14—15. — Patch, l. c. 1909, p. 277—289. — Annand, l. c. p. 93—102, fig. 19—20.

kurzen Stechborsten (Aestivalen oder Progredienten), die sich 4mal häuten, und Überwinterungsläuse mit langen Stechborsten (Hiemalen oder Sistenten), die sich ebenso wie die Fundatrix nur 3mal häuten. In manchen Fällen sind aestivohiemale Zwischenformen mit längeren Stechborsten und aestivalisartigem Reifestadium (Aestivosistentes von Marchal) nicht selten (vgl. *Dreyfusia*). Schuppen der Gallen auf Picea wenigstens teilweise verwachsen, Galle gekammert.

Trib. **Dreyfusiini.**

Wachsdrüsen stets kreisporig (d. h. Wachsfäden ausscheidend), Ringporen fehlen (auch bei den neugeborenen Fundatrizen und Hiemalen). Bei Neugeborenen fehlt das pleurale Borstenpaar (bzw. der entsprechende Porenkanal) des 6. Hinterleibsringes. Bei neugeborenen Virginogenien bilden die Wachsdrüsen einen Randsaum und einen Rückenkamm starrer Wachsfäden, da die Pleuraldrüsen großenteils oder vollständig fehlen und die Spinaldrüsen an der Mediankante der Spinalplatten liegen.

Aphrastasia Börner.

Neugeborene Fundatrix mit 6 Längsreihen dorsaler Wachsdrüsen. Rückenplatten bei der neugeborenen Hiemalis auf den Brust- oder auf diesen und den vorderen Hinterleibsringen teilweise verschmolzen. Virginogenien auf Abies und Tsuga.

A. pectinatae Cholodk. (coccinea Cholodk. nec Ratzeburg)[1]). Osteuropäisch-sibirische Art: Wirtspflanze der Virginogenien ist Abies sibirica. Die Fundatrix überwintert, ähnlich wie jene der *Adelges*-Arten, an Picea excelsa auf einer zarten Seitenknospe. Die Galle (Abb. 364a) ähnelt der *Adelges*-Galle, ist grün und etwa von der Größe einer Walderdbeere, die Nadelreste auf den Schuppen sind winzig oder fehlen ganz, ein Nadelschopf fehlt an der Spitze stets. Die rotbraunen Galleninsassen legen an Nadeln von Abies sibirica (auch balsamea, seltener pectinata u. a.) zahlreiche rötlichgelbe Eier. Aus diesen schlüpfen junge Hiemalen, welche an den Nadeln der Weißtanne überwintern und sich im nächsten Frühjahr in, mit einem großen groben Wachsbällchen bekleidete, Eierlegerinnen verwandeln (Abb. 364b). Aus den von diesen abgelegten Eiern schlüpfen teils Aestivalen mit kurzen Stechborsten, teils Hiemalis-Junglarven mit längeren Stechborsten. Erstere sind zart chitinisiert und anfangs nackt oder zart gepudert; letztere versehen sich nach einiger Zeit mit dem charakte-

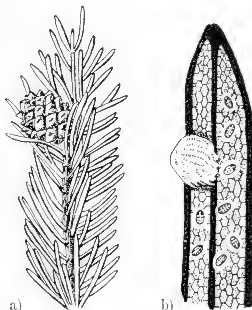


Abb. 364. Aphrastasia pectinatae Chol., a) Galle an Picea excelsa, b) erwachsene und junge Hiemalen auf Unterseite einer Nadel von Abis sibirica (nach Cholodkovsky aus Mordvilko).

[1]) Cholodkovsky, l. c. 1895, p. 52—73, Fign; a. a. O. 1907, S. 21—24, Fig. 4, 25a, 26—30. — Börner, a. a. O. 1908, S. 147—150, 250—253, Fign; Zool. Anz. Bd 34, 1909, S. 502—504, 1 Fig. — Nüßlin, Ztschr. wiss. Ins. Biol. Bd 14, 1909, S. 349—353, 373—380, Fign.

ristischen Randsaum und Rückenkamm weißer Wachsstifte. Die Aestivalen wachsen z. T. zu geflügelten Sexuparen heran, welche auf Picea excelsa im Juni ihre spärlichen Sexualis-Eier ablegen. Die Fundatrix kriecht aus dem vom befruchteten Weibchen abgelegten Ei im August aus. Die ungeflügelten Aestivalen an Tanne sind im Reifezustand der Hiemalis ähnlich, ihren Eiern entschlüpfen nur junge Hiemalen. Nach Cholodkovsky sollen Eierlegerinnen an Tanne bis in den Herbst hinein angetroffen werden; vermutlich handelt es sich dabei um aestivo-hiemale Intermediäre, wie solche auch bei den *Dreyfusia*-Arten vorkommen. Der von *A. pectinatae* verursachte Schaden scheint an Abies sibirica meist unerheblich zu sein. Berichte über seuchenhaftes Auftreten liegen nicht vor; die Gallen dieser Art an Picea sind selten.

A. funitecta Dreyfus (nec Cholodk.)[1]) befällt Tsuga canadensis und ist zur Zeit nur in den virginogenen Generationen bekannt. Ursprünglich durch Dreyfus von der Hemlocktanne beschrieben, von der er einen Baum in Parkanlagen Wiesbadens verseucht fand, dürfte die Art im pazifischen Nordamerika, im Verbreitungsgebiet ihrer Wirtspflanze, beheimatet sein. Dreyfus beobachtete an Hemlocktannen außer ungeflügelten Nadelsaugern auch geflügelte Sexuparen und *pectinatae*-ähnliche Fundatrix-Junglarven an Fichtenknospen, jedoch später keine Gallen. Ob die von Chrystal und Annand im pazifischen Nordamerika an Tsuga heterophylla aufgefundenen, von ersterem mit *A. funitecta* Dreyf. identifizierten, von letzterem als **tsugae** Annand[2]) beschriebenen Läuse eine selbständige Art vorstellen, bedarf weiterer Forschung. Von letzteren wird berichtet, daß sie stellenweise totalen Nadelfall verursachen. Sie besiedeln außer den Nadeln auch die jungen Triebe, was von *A. pectinatae* Dreyf. nicht bekannt ist.

Dreyfusia Börner.

Neugeborene Fundatrix der Hiemalis sehr ähnlich, ohne pleurale Wachsdrüsen auf Brust und Hinterleib. Rückenplatten bei Neugeborenen auf Brust- und vorderen Hinterleibsringen sämtlich frei. Virginogenien auf Abies.

D. nordmannianae Eckstein (Nüsslini Börner, funitecta Cholodk. nec Dreyfus)[3]). Gallenträger ist Picea orientalis, die Virginogenien befallen Abies nordmanniana und pectinata und lassen sich vorübergehend auch auf Abies Veitchi, balsamea, sibirica, nobilis, concolor, cephalonica und firma, nicht auf Tsuga, noch auf Pseudotsuga ansiedeln. Wahrscheinlich stammt die Art aus dem Kaukasusgebiet, wo ihre beiden erstgenannten Wirtspflanzen beheimatet sind. Vermutlich ist sie von dort mit der Nordmanns-

[1]) Dreyfus, 61. Vers. Deut. Nat. Köln 1888, 2. Teil, S. 69. — Börner, a. a. O. 1908, S. 151—152.

[2]) Chrystal, Forest Comm. London, Bull. 4, 1922, p. 28. — Annand, l. c. p. 89—93, fig. 18.

[3]) Eckstein, Zool. Anz. Bd 12, 1890, S. 90. — Cholodkovsky, l. c. 1895, S. 73; a. a. O. 1907, S. 24—26, Fig. 31—32. — Jacobi, Allg. Forst- u. Jagdztg 1902, S. 127—128. — Nüßlin, Verh. nat. Ver. Karlsruhe Bd 16, 1903, S. 3—20; Verh. Deutsch. zool. Ges. 1908, S. 205—224. — Börner, Zool. Anz. Bd 33, 1908, S. 739—742, Fign. — Marchal, l. c. p. 176 bis 205, fig. 8—27, 35a, Pl. 1—3, 6, fig. 2—9, 21—26. — Fuchs, Ztschr. Pfl.krankh. Bd 37, 1927, S. 193—201. — Annand, l. c. p. 81—89, fig. 16—17. — Schimitschek, Centralbl. Forstwesen Wien Bd 54, 1928, S. 157—177, 2 Taf., 7 Abb. — Schneider-Orelli, Schaeffer & Wiesmann, Mitt. Schweiz. Centr. forst. Vers. Bd 15, 2. Heft, S. 191—242, Fign.

tanne über ganz Europa verbreitet worden. In Nordamerika wurde sie mit *D. piceae* an Abies pectinata und nobilis festgestellt und ist dorthin wohl mit ersterer Tanne verschleppt. An Nordmanns- und Edeltanne wird sie durch Primärbefall der Jungtriebe außerordentlich schädlich. Die jungen Nadeln der Maitriebe krümmen sich abwärts, die Triebe bleiben kurz und reifen schlecht aus, Spitzendürre, Krüppelwuchs und Tod sind oft die Folge. Die Läuse beschränken sich nicht auf die Triebspitzen, sondern breiten sich als Hiemalen und aestivo-hiemale Intermediäre über Zweige und Äste, ja selbst den Stamm aus (Abb. 367—369, 371).

Die Überwinterung erfolgt an Abies vermittels echter Hiemalen, welche in der Regel teilweise schon vor Herbstanfang die 1. und im Herbst die 2. Häutung durchmachen. Im Frühling erlangen sie die Reife, sie sind dann wenig bewachst und legen an 500 und mehr Eier. Aus diesen Eiern entstehen teils kurzrüsselige Aestivalen, teils langrüsselige Hiemalen, selten aestivo-hiemale Mischformen. Erstere besiedeln die Nadeln der Maitriebe,



Abb. 365. Dreyfusia nordmannianae Eckstein, Galle an Picea orientalis (nach Marchal).



Abb. 366. Dreyfusia piceae Ratz., Kambialgalle an einjährigem Trieb von Abies pectinata, die Nadeln sind großenteils künstlich entfernt (nach Börner).

selten diese selbst. Sie wachsen teils zu geflügelten Sexuparen, teils zu ungeflügelten Aestivalen heran. Letztere sind unter einem dichten Wachsbällchen versteckt und sind viel weniger fruchtbar als ihre Mutter. Ihren Eiern entschlüpfen nur Hiemalen. Geflügelte virginopare Aestivalen sind bisher nicht beobachtet worden. Die aestivo-hiemalen Mischformen sind als Neugeborene zarter chitinisiert als die echten Hiemalen und verhalten sich in der Stechborstenlänge intermediär; sie entwickeln sich bereits im Verlaufe des Sommers und ähneln in der Wachsabsonderung sowie in der Fortpflanzung den echten Aestivalen. Die Geflügelten verlassen ihre Wirtspflanze und siedeln auf Picea orientalis über, wo sie wenige Eier der bisexuellen Generation legen. Die junge Fundatrix erscheint im August und bildet nach der Überwinterung, welche an jungen Trieben in Knospennähe erfolgt, eine kleine gekammerte, erdbeerfarbene Zapfengalle mit winzigen Nadelresten (Abb. 365). Die sich darin entwickelnden Geflügelten

fliegen im Juni von Picea orientalis auf Weißtanne über und bringen hier etwa 20 Eier hervor, aus denen ausschließlich echte Hiemalis-Junglarven schlüpfen.

In Parkanlagen ist *D. nordmannianae* als Schädling der Nordmannstanne seit mehr als 30 Jahren gefürchtet. Als Schädling an Abies pectinata ist sie neuerdings in der Rheinpfalz und in der Schweiz sehr bedrohlich aufgetreten. Hier wird ihre Schädlichkeit nach Schimitschek durch die für eine gedeihliche Entwicklung der Edeltanne unzureichenden örtlichen Boden- und Klimaverhältnisse bis zu lokalem Tannensterben gesteigert. Bekämpfung nach dem Genannten durch rechtzeitig wiederholte Behandlung junger Infektionen vermittels Tabak-Schmierseifenbrühe. Nach Schneider-Orelli, Schaeffer & Wiesmann sind entgegen Chrystal Junganlagen von Tannen, welche im Schatten alter Bäume aufwachsen,



Abb. 367. Dreyfusia nordmannianae Eckst., schwacher Befall von Maitrieben der Edeltanne (Abies pectinata), unter den weißen Wachsbällchen befinden sich erwachsene Aestivalen, die Nadeln sind nicht gekrümmt (nach Nüßlin).



Abb. 368. Dreyfusia nordmannianae Eckst., starker Befall von Maitrieben der Edeltanne durch Aestivalen (nach Nüßlin).

im Vergleich zu solchen auf Kahlschlägen wenig gefährdet. Nordmannstannen zeigen am gleichen Standort bisweilen große Befalls- und Schädigungsunterschiede, was auf genotypische Unterschiede in der Anfälligkeit gegen *D. nordmannianae* hindeutet, die zu klären und züchterisch auszuwerten von größtem wirtschaftlichen Nutzen sein würde.

Die anholozyklische **D. Schneideri** Börner[1]) kommt in der Schweiz (Zürich) an Stammrinde alter Abies pectinata vor und ist wahrscheinlich

[1]) Schneider-Orelli, a. a. O. S. 210—214 (Stammrinde bewohnende D. Nüsslini).



Abb. 369. Dreyfusia nordmannianae Eckst., Befall eines jungen Weißtannenstämmchens durch Hiemalen (nach Schneider-Orelli).



Abb. 370. Dreyfusia piceae Ratz., Kolonie am Stamm von Edeltanne (nach Nüßlin).



Abb. 371. Dreyfusia nordmannianae Eckst., rechts gesunde 6jährige Pflanze von Abies pectinata, links gleichaltrige Pflanze derselben Art nach 2jährigem Befall durch die Laus abgetötet; aus dem Freiland nur zum Zwecke der Aufnahme getopft (nach Börner).

weiter verbreitet. Nach Schneider-Orelli, Schaeffer & Wiesmann treten bei dieser Art nur noch Hiemalen und aestivo-hiemale Intermediäre, keine echten Aestivalen mehr auf; die Baumkrone bleibt daher vollständig befallsfrei.

D. piceae Ratzeburg (Bouvieri Cholodk. von Abies nobilis)[1]. Diese Art steht *D. nordmannianae* morphologisch nahe, wird aber leicht nach der Struktur der spinalen Wachsdrüsenporen der neugeborenen Hiemalis unterschieden (Börner). Biologisch weicht *D. piceae* von *D. nordmannianae* wesentlich ab und nimmt eine Art Mittelstellung zwischen ersterer und *D. Schneideri* ein. Holozyklie ist bisher für *D. piceae* nicht nachgewiesen worden. Geflügelte treten an Abies nur selten in ansehnlicher Zahl und, wie die Sexuparen von *D. nordmannianae*, an den Nadeln der Maitriebe auf (Börner 1911, Marchal 1913). Nach Marchal scheinen sie aber ausschließlich virginopar, also geflügelte Aestivalen zu sein. Ungeflügelte Aestivalen finden sich ebenfalls nur spärlich und wie die Geflügelten an jungen Nadeln. Marchal erzüchtete sie regelmäßig aus den ersten Eiern der überwinterten Hiemalen. Die Hauptmasse der Läuse verbleibt an Stamm und Ästen. Hier findet man im Frühjahr die fast nackten überwinterten Hiemalen bei der Eiablage, später regelmäßig und reichlicher als bei *D. nordmannianae* auch ungeflügelte aestivo-hiemale Intermediäre mit starker Wachsabsonderung. Nach Marchal sollen letztere sogar in 2 Generationen auftreten. Die Hiemalen beginnen mit der Häutung teilweise bereits im Herbst.

D. piceae ist in West- und Mitteleuropa an Abies pectinata weit verbreitet und mit dieser Tanne auch nach Nordamerika verschleppt worden. Sie geht vorübergehend auch an andere Abiesarten, ruft aber nur an Abies nobilis und grandis schwere Schäden hervor. Diese sind die Folge von kambialen Wucherungen, welche Ähnlichkeit mit den an Apfel durch Blutlaus hervorgerufenen haben und Spitzendürre und Krüppelwuchs nach sich ziehen, obwohl die Vermehrung der Laus an A. nobilis im allgemeinen eine kümmerliche ist. Auch Abies pectinata reagiert auf den Stich von *D. piceae* bei starkem Befall durch Geschwulstbildungen unter der primären Rinde, die äußerlich als Beulen kenntlich werden (im Gegensatz hierzu sind Knoten in der Rinde von Stamm und Ästen bei Abies balsamea nicht durch Läuse bedingt, sie enthalten Harz). Durch Massenansiedlung an den Ast- und Zweiggabelungen kann die Laus das Wachstum der Krone schwer schädigen. (Abb. 366, 370, 273r).

D. abietis-piceae Stebbing (? himalaiensis Steb.)[2] kommt im Himalaja an Picea morinda und Abies webbiana vor. Die Piceagallen sind lang-

[1]) Geutner, Verh. Schles. Forstver. 1844, S. 108—109; 1846, S. 82—83. — Baudisch, Centralbl. ges. Forstwesen, 8. Jahrg., 1882, S. 252—253. — Magerstein, ebda, 9. Jahrg. 1883, S. 320—323. — Eckstein, a. a. O. S. 89—90. — Cholodkovsky, l. c. 1895, Fign; a. a. O. 1907, S. 26—27, Fig. 33—34. — Hennings, Verh. bot. Ver. Brandenburg Bd 37, 1895, S. 26—28. — Nüßlin, a. a. O. 1903 und 1908. — Sedlaczek, Centralbl. ges. Forstwesen 1903, S. 145—151, 3 Fign. — Muth, Naturw. Ztschr. Land- u. Forstw. Bd 2, 1904, S. 437—439. — Wahl, ebda Bd 3, 1905, S. 204—206. — Molz, ebda Bd 6, 1908, S. 151—154, 4 Fign. — Börner, a. a. O. 1908, S. 138—147, 253—257, Fign; Mitt. Kais. biol. Anst., Heft 10, 1910, S. 26; Heft 11, 1911, S. 37—38; Zool. Anz. Bd 33, 1908, S. 742—745, Fign. — Marchal, l. c. p. 205—226, fig. 28—34, 35b, Pl. 1, 3, fig. 1, 10. — Kotinsky, Proc. ent. Soc. Wash. Vol. 18, 1916, p. 14—16. — Boas, Dansk Skovfor. Tidsskr. Bd 3, 1918, S. 191 bis 227, 12 Fign. — Barbey, Schweiz. Ztschr. Forstw. Bd 72, 1921, S. 147—151, 1 Taf.—. Annand, l. c. p. 74—81, fig. 14—15. — Schneider-Orelli u. Mitarb., a. a. O.

[2]) Stebbing, Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. 72, Pt 2, 1903, p. 57—60, 1 Pl.; Trans. Linn. Soc. London, Vol. 11, 1910, p. 99—124, 2 figs, 4 Pls. — Börner, a. a. O. 1908, S. 211—212.

eiförmig, ohne Endschopf und mit winzigen Nadelresten, anfangs grün, später scharlachfarben. Die Virginogenien besiedeln Nadeln und die Rinde an Stamm und Ästen.

Trib. **Adelgini.**

Wachsdrüsen bei der neugeborenen Fundatrix oder bei dieser und der neugeborenen Hiemalis mit Ringporen, welche Wachsröhren ausscheiden. Pleuralborstenpaar des 6. Hinterleibsringes bei Neugeborenen stets vorhanden. Wachsdrüsen bei neugeborenen Fundatrizen und Hiemalen, wenn vorhanden, gleichmäßig verteilt.

Cholodkovskya Börner.

Neugeborene Hiemalen mit kreisporigen dorsalen Wachsdrüsen in 6 Längsreihen auf getrennten Platten. Wachsdrüsen bei virginogenen Ungeflügelten und Geflügelten facettiert und mit einzelnen Haaren besetzt, stets vorhanden. Virginogenien an Larix. Fundatrix und Fundatrigenien sowie Sexuelle unbekannt, mutmaßlich denen von *Adelges* ähnlich.

Ch. oregonensis Annand (? consolidata Patch partim)[1]) an Larix occidentalis (= americana) in Nordamerika. Sie besiedelt (vermutlich als Aestivalis) die Maitriebe und Nadeln. Abweichend von *Ch. viridana* kommen ungeflügelte eierlegende Sommerläuse vor und sind die Rückenplatten des Kopfes und der Vorderbrust bei der neugeborenen Winterlaus ähnlich wie bei *Adelges laricis* verschmolzen. Geflügelte und deren Larven sind ebenso wie die etwaigen Picea-Formen unbekannt. Biologie wenig erforscht.

Ch. viridana Cholodkovsky[2]) an Larix europaea und sibirica in Europa. Die gelb- bis sattgrüne Hiemalis überwintert am Stamm und an den stärkeren Ästen tief unter der dicken Rinde versteckt und legt dort im Frühjahr ihre hellgelbgrünen Eier. Diese sind in der Regel nicht, wie bei anderen Adelgiden, gestielt und werden oft in Schnüren abgelegt. Aus ihnen schlüpfen teils Aestivalen, teils Hiemalen, bisweilen nur letztere. Die Hiemalen überwintern an Stamm und Ästen, bevor sie zur Entwicklung schreiten. Die Aestivalen besiedeln dagegen die Maitriebe und werden geflügelt. Wie die virginogenen virginoparen Geflügelten von *Pineus pini* (3. Rasse) sind auch die Fliegen von *Ch. viridana* virginopar; sie legen an Nadeln der Maitriebe Eier, aus denen Hiemalislarven schlüpfen. Ungeflügelte Aestivalen fehlen. Die Art ist anholozyklisch (Abb. 273r). Ob **Ch. viridula** Cholodk.[3]) an Larix sibirica, wie ihr Entdecker meint, spezifisch von *Ch. viridana* durch geringere Porenzahl der hinteren abdominalen Wachsdrüsen der neugeborenen Hiemalis und durch Fehlen aestivaler Formen abweicht, bedarf weiterer Feststellungen.

Adelges Vallot
(Anisophleba Koch, Cnaphalodes Macquart, Börner).

Wachsdrüsen der neugeborenen Fundatrix auf getrennten Platten und mit Ringporen, neugeborene Virginogenien ohne dorsale Wachsdrüsen

---

[1]) Annand, l. c. p. 67—69, fig. 11.

[2]) Cholodkovsky, l. c. 1896, p. 16—19, Fign; a. a. O. 1907, S. 19—21, fig. 23—24; Zool. Anz. Bd 35, 1910, S. 282—284. — Börner, a. a. O. 1908, S. 194—196, 271—274; Zool. Anz. Bd 34, 1909, S. 498—502, 1 Fig.; Mitt. Kais. biol. Anst., Heft 10, 1910, S. 25—26.

[3]) Cholodkovsky, Zool. Anz. Bd. 37, 1911, S. 175—177, 4 Fign.

und mit ungeteiltem Kopf-Vorderbrustschild. Wachsdrüsen sonst, so weit vorhanden, wie bei *Cholodkovskya* gebaut. Virginogenien auf Larix. Picea-Gallen gekammert, kurz, ohne oder mit kurzen Nadelresten.

A. laricis Vallot, Hartig (strobilobius Kalt., lariceti Altum, geniculatus Ratz., coccineus Ratz., hamadryas Koch, atratus Buckt., consolidatus Patch part., abietis L. part., gallarum abietis de Geer part. — Ka 194, 203, Ko 316, 320, B 4.39)[1]) lebt holozyklisch auf Picea und Larix in Europa und ist neuerdings auch in Nordamerika nachgewiesen worden, dorthin aber möglicherweise mit europäischem Pflanzgut verschleppt. Ist von *A. diversus* durch Mangel dorsaler Wachsdrüsen bei der Aestivalisnymphe und stärkere Ausbildung der Wachsdrüsen bei der ungeflügelten Aestivalis unterschieden; von *A. tardoides* unterscheidet sich *A. laricis* durch wachsdrüsenlose Gallenfliegen und die neugeborene Hiemalis, bei der außer den Rückenplatten von Kopf und Vorderbrust, die ein ungeteiltes Schild bilden, die Mittelbrust eine ungeteilte pleurospinale Querplatte und die folgenden 7 Ringe je eine ungeteilte Spinalplatte tragen. Die Grundfarbe der Virginogenien ist erzen bis braun-schwarz, der Fundatrix nach der 1. Häutung grünlich oder bräunlich-grün, der Gallenläuse grünlich- bis rotbraun. Die Fundatrix überwintert an Picea auf zarten Knospen, später fällt sie durch ihre lockeren Wachsabscheidungen auf. Die von ihr abgelegten zahlreichen Eier sind anfangs gelblich, später grünlich bis bräunlich. Die Gallenbildung setzt ein, bevor die Eier schlüpfen. Die Jungen besiedeln die junge Galle zu Anfang Mai oder etwas später, finden aber darin oft nur teilweise Platz, der Rest sitzt außen auf der Galle und erreicht meist nicht die Reife. Die Galle öffnet sich bereits im Juni, die schwarzen nackten Geflügelten verlassen die Fichte und siedeln auf Larix über, sich hier an Nadeln festsaugend und bis zu 20 Eier ablegend, aus denen Hiemalislarven schlüpfen. Diese saugen einige Zeit an den Nadeln und überwintern an den jüngeren Zweigen der Lärche, wo sie die Knospennähe bevorzugen. Im zeitigen Frühjahr erwachen sie aus dem Winterschlaf und legen ihre grünbraunen Eier in großen



Abb. 372. Adelges tardus Dreyfus, Gallen an Picea excelsa (Original).

[1]) Cholodkovsky, l. c. 1896, p. 20—28, Fign; a. a. O. 1907, S. 13—17, fig. 3, 6b, 17—21; Zool. Anz. Bd 37, 1911, S. 174—175. — Börner, a. a. O. 1908, S. 153—167, 235—246, Fign. — Speyer, Ann. appl. Biol. Vol. 6, 1919, p. 171—182; Phil. Trans. R. S. London, Bull. 212, 1923, p. 111—146. — Frolowa, Ztschr. Zell-, Gewebelehre Bd 1, 1924, S. 29—56.

Häufchen ab. Aus diesen schlüpfen teils junge Aestivalen, zu einem kleinen Teil auch bereits Hiemalen, welche erst im nächsten Jahr zur Entwicklung schreiten. Die Larven der Aestivalen saugen sich auf den Nadeln der Lärche an, die an der Stichstelle schwach einknicken. Ein Teil dieser Sommerlarven verwandelt sich in geflügelte Sexuparen, ein Teil in ungeflügelte, unter dicken Wachsbällchen versteckte Eierlegerinnen. Den Eiern der letzteren entschlüpfen teils Aestivalis-, teils Hiemalis-Junglarven, bisweilen nur letztere. Die zweite Aestivalisgeneration ist, ebenso wie etwaige folgende, stets ungeflügelt. Unterdessen haben die geflügelten Sexuparen an Nadeln von Picea ihre wenigen Eier abgelegt, aus denen die Sexuellen schlüpfen. Das befruchtete Weibchen legt im Juli oder Anfang August sein einziges Ei an der Zweigrinde ab, aus dem die überwinternde Fundatrix im August ausschlüpft (Abb. 273 p).

Ob der europäische *A. laricis* eine anholozyklische Nebenform auf Lärche besitzt, wie solche bei *Pineus*- und *Dreyfusia*-Arten vorkommen, ist nicht bekannt. Es gibt solche aber auf der Fichte. Dreyfus und Cholodkovsky haben nachgewiesen, daß die Fliegen aus den im Spätsommer (August bis September) reifenden „*laricis*-artigen" Gallen ihre Eier nicht auf Larix, sondern unter reichlicher Wachsabsonderung auf Picea ablegen, und daß daraus keine Hiemalis - Junglarven, sondern Junglarven von Gestalt und Biologie echter Fundatrizen schlüpfen. In Zuchten solcher Läuse treten nach Cholodkovsky niemals migrierende Nachkommen auf, die fragliche Form ist also rein anholozyklisch. Dreyfus benannte sie **A. tardus** (lapponicus Cholodk. var. tardus)[1]). Die von Börner in Mitteleuropa oft beobachteten Mischgallen mit migrierenden und nicht migrierenden Insassen sollen nach Cholodkovsky stets durch Besiedlung derselben Galle durch Abkömmlinge verschiedener Fundatrizen entstehen. Die *tardus*-Form ist in Europa weit verbreitet (Abb. 273 s).

A. laricis und *tardus* bilden Gallen an Picea excelsa, alba, sitchensis, seltener an orientalis, pungens, alcockiana, Engelmanni, mariana u.a. Arten. Die Gallen sind etwa von Haselnußgröße oder kleiner, meist endständig, seltener mit Nadelschopf oder am Grunde heuriger Zweige, unbehaart und meist von bleicher Farbe (Abb. 372). Die Virginogenien besiedeln Larix europaea (decidua) und laricina (Varietät der ersteren), nicht L. leptolepis, noch L. [Pseudolarix] Kaempferi. Als Gallenbildnerinnen bevorzugen sie Schattenbäume mit zarten Zweigen. Sie treten bisweilen in solchen Mengen auf, daß ein großer Teil der Knospen vergallt, der Triebzuwachs vernichtet wird und Kummerwuchs eintritt. An Larix ist ihre Schädlichkeit im allgemeinen gering, obwohl manchmal die Nadeln der Lärchen wie mit Schneeflocken übersät sind. Mischpflanzung von Picea und Larix begünstigt die Vermehrung des holozyklischen *laricis*, während *tardus* auch im reinen Fichtenbestande häufig ist. Direkte Bekämpfung durch Giftmittel dürfte meist entbehrlich sein. Die Frage, ob es gegen *laricis* und seine Nebenformen resistente oder immune Picearassen gibt, bedarf der Prüfung; manche Beobachtungen über Nichtbefall einzelner Fichten inmitten anfälliger deuten auf Anfälligkeitsunterschiede der Fichten hin, die züchterisch auszunutzen bejahendenfalls anzuraten ist.

[1]) Dreyfus, 61. Vers. Deutsch. Naturf. Köln, 1888. — Cholodkovsky, l. c. 1896, p. 28—32, Fign; a. a. O. 1907, S. 17—19, Fig. 22.

A. tardoides Cholodk. (lapponicus Börner nec Cholodk.)[1]) unterscheidet sich vom holozyklischen *A. laricis* durch die neugeborene Hiemalis, welche ungeteiltes Kopfvorderbrustschild, im übrigen aber getrennte Rückenplatten besitzt. Ferner sondern die aus den Fichtengallen auf Larix überwandernden Fliegen im Gegensatz zu den Gallenfliegen von *laricis* viel Wachs ab. Im übrigen sollen beide Arten, auch mit Bezug auf ihre Wirtspflanzen, übereinstimmen. — Die von Cholodkovsky beschriebene anholozyklische frühreife Fichtenform **A. praecox** (lapponicus Cholodk. var. praecox)[2]) dürfte zu *A. tardoides* in demselben Verhältnis stehen wie *A. tardus* zu *A. laricis*. Indessen werden die *praecox*-Gallen bereits im Juni, Anfang Juli, also etwa um dieselbe Zeit wie die Gallen des holozyklischen *tardoides*, reif. Die Geflügelten legen ihre Eier unter starker Wachsabsonderung an den Nadeln der Fichte ab, es schlüpfen aus denselben, wie bei *A. tardus* und *Sacch. abietis*, überwinternde Fundatrix-Junglarven. *A. tardoides* und *praecox* sind bisher nur aus Wäldern Nordrußlands durch Cholodkovsky bekannt geworden.

A. diversus Annand (consolidatus Patch part.)[3]) tritt in Nordamerika an den Zapfen von Larix (europaea und laricina) auf. Er unterscheidet sich von *A. laricis* durch viel schwächere dorsale Wachsdrüsen der ungeflügelten Aestivalis und durch Vorhandensein solcher bei der Sexuparanymphe. Weitere Generationen sind nicht bekannt.

Als **A. affinis** Börner (? aenigmaticus Annand)[4]) sind zwerghafte Formen mit porenarmen Wachsdrüsen von Picea excelsa aus Deutschland *(A. affinis)* und von Larix laricina aus Nordamerika *(A. aenigmaticus)* beschrieben worden, von denen weder feststeht, ob sie biologisch zusammengehören, noch ob ihr Zwergwuchs konstant oder die Folge mangelhafter Ernährung ist.

Gilletteella Börner (Gillettea Börner).

Dorsale Wachsdrüsen bei der neugeborenen Fundatrix und Hiemalis mit Ringporen, Wachsdrüsen sonst kreisporig, auch bei den Geflügelten fazettiert und mit einzelnen Borsten besetzt. Neben geflügelten Sexuparen treten ungeflügelte Aestivalen auf. Virginogenien an Pseudotsuga. Picea-Gallen gekammert, langgestreckt und mit langen Nadelresten.

G. Cooleyi Gillette (Coweni Gillette)[5]) bildet in Nordamerika Gallen an Picea Engelmanni und pungens, aber auch an P. sitchensis und parryana (Abb. 374), welche dadurch oft starke Wachstumsstörungen aufweisen. Die Gallen sind gekammert, langgestreckt und langnadelig. Die Fundatrix überwintert, wie bei *Sacch. viridis* und *abietis*, an der Rinde der jungen

---

[1]) Börner, Zool. Anz. Bd 34, 1909, S. 554—557, 1 Fig. — Cholodkovsky, ebd. Bd 37, 1911, S. 175, 178.

[2]) Cholodkovsky, l. c. 1896, p. 28—32; a. a. O. 1907, S. 18. — Börner, a. a. O. 1908, S. 241—242.

[3]) Patch, l. c. 1909, p. 297—298. — Annand, l. c. p. 69—72, fig. 12.

[4]) Börner, a. a. O. 1908, S. 167—169, Fign. — Annand, l. c. p. 73—74, fig. 13.

[5]) Gillette, Proc. Ac. nat. Hist. Philad. 1907, p. 3—14, figs. — Chrystal, 46th ann. Rept. ent. Soc. Ontario 1916, p. 123—130. — Chrystal & Story, Forest Comm. London, Bull. 4, 1922, 50 pp., 9 Pls, 12 figs. — Henry, Gard. Chron. Vol. 67, 1920, p. 318; Vol. 68, 1920, p. 242. — Speyer, ibid. Vol. 68, 1920, p. 36. — Henry & Flood, Proc. R. Irish Ac., Vol. 35, Sect. B, No. 5, 1920. — Annand, l. c. p. 37—54, fig. 3—6. — Cunliffe, Quart. Journ. Forest. London Vol. 15, 1921, p. 157—159. — Börner, Zool. Anz. Bd 34, 1909, S. 504—506, 2 Fign.

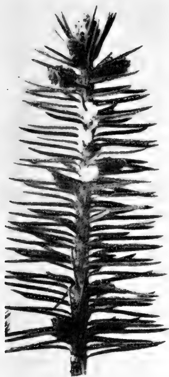


Abb. 373. Gilletteella Cooleyi Gill., Fundatrizen an Picea Engelmanni nach der Überwinterung vor Beginn der Eiablage (nach Gillette).

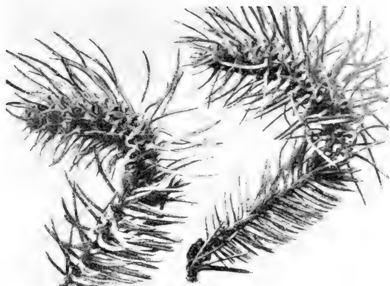


Abb. 374. Gilletteella Cooleyi Gill., reife, vor kurzem verlassene Gallen an Picea Engelmanni (nach Britton aus Chrystal & Story).

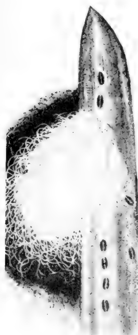


Abb. 375. Gilletteella Cooleyi Gill., erwachsene Aestivalis mit jungen überwinternden Hiemalen an Nadel von Douglastanne (nach Gillette).

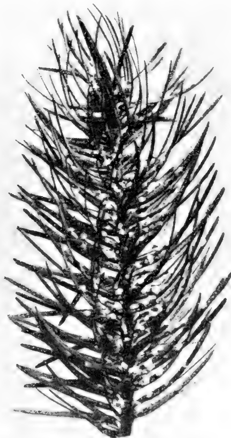


Abb. 376. Gilletteella Cooleyi Gill., überwinterte Virginogenien an Pseudotsuga Douglasi (nach Chrystal & Story).

Zweige, nicht auf den Knospen (Abb. 373). Sie und ihre geflügelten Kinder sind Glieder der holozyklischen Generationsfolge, anholozyklische Nebenformen sind auf Picea nicht bekannt. Die Virginogenien leben auf Pseudotsuga Douglasi (taxifolia, Douglastanne) an den Nadeln, auf denen auch die schwarzen Winterjunglarven (Hiemales) überwintern. Im Frühjahr wachsen letztere zu Eierlegerinnen mit dicker Wachsfadenhülle heran (Abb. 375, 376). Aus ihren Eiern entwickeln sich zweierlei Junglarven: 1. wachsdrüsenarme Sommerläuse (Aestivales), welche teils zu geflügelten Sexuparen, teils zu ungeflügelten Eierlegerinnen, die ihren Müttern ähneln, heranwachsen; 2. Hiemales, welche erst nach der Winterruhe reif werden. Die ungeflügelten Aestivalen legen später Eier, aus denen nur junge Hiemalen auskriechen. Die Generationsfolge stimmt sonach mit derjenigen von *Dreyfusia* und *Aphrastasia* überein. Die Virginogenien kommen an Pseudotsuga auch in Gebieten vor, wo die zur Gallenbildung geeigneten Fichten fehlen; sie sollen nach Annand in Kalifornien zu einer anholozyklischen Rasse differenziert sein, welche nur noch selten Geflügelte hervorbringt.

Die Douglastannen leiden sehr unter diesem Schädling, denn die besogenen Nadeln werden gelbfleckig und fallen vorzeitig ab, was Zwergwuchs zur Folge haben kann. Starke Schäden sowohl in Baumschulen wie in Parkanlagen sind aus Nordamerika und aus England, wohin die Art neuerdings verschleppt ist, gemeldet. Bekämpfung durch Anwendung von Tabaksextrakt oder von Petrolemulsion im März zur Zeit des 2. und 3. Entwicklungsstadiums der Hiemales; die Behandlung ist nach Verlauf von 8—10 Tagen zu wiederholen. Auch Blausäure, die unter Zelten vergast wird, soll sich bewährt haben.

Sacchiphantes Curtis (**Chermes** Pass. nec L.).

Ähnlich *Gilletteella*, aber Wachsdrüsen der Geflügelten auf Kopf und Brust unfacettiert und unbeborstet. Ungeflügelte virginogene Aestivalen fehlen, sämtliche Neugeborene dieses Typus wachsen zu geflügelten Sexuparen heran. Virginogenien an Larix. Picea-Gallen gekammert, kurz, mit behaarten Mundspalten, meist mit langen Nadelresten.

S. viridis Ratzeburg, Cholodkovsky (abietis autor. nec L., geniculatus Ratz. part., occidentalis Cholodk. — B 4.33)[1]). Europäische Art, welche in Wäldern und Parken zwischen Picea excelsa und Larix europaea (nebst var. sibirica) migriert. In Garten- und Parkanlagen erzeugt sie auch an Picea alba, nigra, pungens, Engelmanni, sitchensis, morinda und orientalis Gallen. Die Gallen erreichen eine Länge von $1^1/_2$—3 cm und sind grün mit geröteten Öffnungsrändern. In der Regel sind die Gallen durchwachsen, d. h. sie sitzen am Grunde der Maitriebe; seltener verbilden sie die ganze Knospe (Abb. 377). Da die Galle nach Abwanderung der Läuse vertrocknet, werden auch die Triebe mit durchwachsenen Gallen oft sehr geschädigt. Die von den Sexuparen besogenen Nadeln der Lärche knicken

[1]) Glaser, Ent. Nachr. Bd 12, 1886, S. 247—250; Bd 13, 1887, S. 152—156. — Blochmann, Verh. nat. med. Ver. Heidelberg, N. F., Bd 4, 1888, S. 1—11. — Dreyfus, Biol. Centralbl. Bd 9, 1889, S. 363—376. — Cholodkovsky, l. c. 1896, p. 12—16, Fign; a. a. O. 1907, S. 3—8, Fig. 1, 2, 6a, 7—14; Zool. Anz. Bd 35, 1910, S. 279—284, Fign; Bd 37, 1911, S. 172—174. — Burdon, Journ. econ. Biol. Vol. 2, 1907, p. 64—67. — Börner, a. a. O. 1908, S. 124—138, 246—250, Fign. — Philiptschenko, Zoolog. Vestnik Vol. 1, 1916, p. 261—285. — Trägårdt, Lustgården Bd 1, 1920, S. 108—118.

stark ein und vertrocknen nach Massenbesiedlung bald. Der durch die Gallenbildner an Fichten verursachte Schaden ist insbesondere an Zierbäumen in Parkanlagen oft erheblich, tritt aber gegenüber den von *S. abietis* verursachten Schäden meist zurück, da infolge Wirtswechsels keine Anreicherung der Gallenbildner stattfindet. Die Frage, ob die Laus durch Selektion gallenunempfindlicher Picea-Rassen bekämpft werden kann, ist noch ungeklärt. Anpflanzung der unanfälligen Larix leptolepis an Stelle von L. europaea vermindert den Befall auf Picea.

Hauptkennzeichen der Art gegenüber *S. laricifolii* ist die kurze, fast gerade und rechtwinklig zur Längsader stehende Schrägader der Hinterflügel bei Gallenläusen und Sexuparen (Abb. 380). Die Farbe der Läuse variiert auf Fichte und Lärche von gelbgrün *(„occidentalis“)* bis dunkelgrün *(„viridis“)*, auch die Farbe der Eier der Fundatrix, Hiemalis und Gallenfliege wechselt zwischen gelb- bis dunkelgrün. Die Nymphen in den Gallen sind erwachsen rötlich bis bräunlich, ihre Wachsdrüsen sind vielporig. Die frischgeschlüpfte Fliege ist hellbräunlichgrün.

Die Fundatrix überwintert als Junglarve an den Triebenden, meist in Knospennähe (nicht auf der Knospe). Sie ist in der Jugend locker mit kurzen krausen, hohlen Wachsfäden bedeckt, später befindet sie sich unter einer dichten weißen Wachsflocke. Die Eiablage beginnt kurz vor dem Aufbrechen der Winterknospen der Fichte, die Gallenschwellung zeigt sich bereits vor Einwanderung der Jungläuse in die Galle, sie bleibt aber rudimentär, wenn diese nicht stattfindet. Die Gallenläuse werden im Juli oder etwas später reif und wandern sämtlich auf Larix über, wo sie bis zu 80 grüne Eier an den Nadeln ablegen. Die aus diesen Eiern schlüpfenden Jungläuse verkriechen sich, nach kurzem Aufenthalt auf den Nadeln, unter Rindenschuppen an älteren Ästen und am Stamm



Abb. 377. Sacchiphantes viridis Ratz., Gallen an Picea excelsa, die Maitriebe sind vollständig verkümmert (Original).



Abb. 378. Sacchiphantes viridis Ratz., Hiemalen nach der Überwinterung am Stämmchen einer jungen Lärche (nach Börner).

der Lärche, wo sie nach der Überwinterung im zeitigen Frühjahr zu Eilegerinnen heranwachsen (Abb. 378). Die von diesen abgelegten Eier entlassen 2 Junglaustypen: 1. wachsdrüsenlose Aestivalen, welche sich an den jungen Nadeln ansaugen und hier zu geflügelten Sexuparen werden, die zur Fichte abwandern und dort die Eier der Sexuellen ablegen; 2. Hiemalen, welche den Larven ihrer Mütter gleich sind, ihnen auch biologisch entsprechen, sich an Ästen und am Stamm festsetzen und erst nach der Überwinterung zur Entwicklung schreiten. Sommerliche flügellose Aestivalen (Geschwister der Sexuparen) gibt es nicht. (Abb. 273q).



Abb. 379. Sacchiphantes abietis L., Gallen an Picea excelsa am Grunde ausgewachsener Maitriebe (nach Patch).

S. abietis L., Cholodk. (Ka 200, Ko 317, B 4.24)[1][2]). Diese Art entspricht in der Flügeladerung dem *S. viridis*, erzeugt auch die gleichen Gallen (Abb. 379) an Picea, ist aber anholozyklisch und tritt nur in den beiden Generationen der Fundatrix und Fundatrigenia auf (Abb. 273s). Wirtswechsel (etwa zu Larix) dürfte nicht mehr vorkommen, obwohl Börner (1909) in Zuchtversuchen mit *abietis*-Gallen im folgenden Jahre vereinzelte *viridis*-Gallen festgestellt haben wollte. Mischgallen mit *abietis*- und *viridis*-Insassen sind nicht selten, aber anscheinend sind diese Läuse nicht Abkömmlinge derselben, sondern verschiedener Fundatrizen. Die Nymphen der geflügelten Gallenläuse behalten die gelbliche bzw. gelbgrünliche Färbung der Larven lange bei; ihre Wachsdrüsen sind porenarm. Die Fliege ist frischgehäutet von ockergelber Farbe und legt ocker- oder bräunlichgelbe (selten grünlichgelbe) Eier, aus denen „Fundatrizen" schlüpfen. Diese sind anfangs gelblichgrün gefärbt, nehmen später aber mehr grüne Farbe an. Die erwachsene Fundatrix ist gegenüber der schmutzig- bis

[1]) Glaser, Ent. Nachr. Bd 11, 1855, S. 234—239, 324—328; a. a. O. 1886 und 1887. Cholodkovsky, l. c. 1896, p. 3—11, Fign; a. a. O. 1907, S. 9—12, Fig. 15—16; a. a. O. 1910 u. 1911. — Börner, a. a. O. 1908, S. 124 u. 246ff. — Patch, l. c. 1909, p. 290—294. — Philiptschenko, l. c. — Herrick, Journ. econ. Ent. Vol. 18, 1925, p. 630—632. — Herrick & Tanaka, Corn. Univ. agr. Exp. St. Bull. 454, 1926, 17 pp. — Friend, Connect. agr. Exp. St. Bull. 285, 1927, p. 223—228. — Mc Daniel, Quart. Bull. Michig. agr. Exp. St. Bull. 10, 1928, p. 128 bis 131. — Annand, l. c. p. 54—58, fig. 7.

[2]) *Sacch. (Chermes) alaeviridis* Solowiow (Zool. Anz., Bd 60, 1924, S. 38—49, Abbn) stimmt biologisch mit *S. abietis* überein und unterscheidet sich nur durch grünliche Färbung, gehört also wahrscheinlich als Farbvarietät zu dieser Art.

schwarzgrünen *S. viridis* gelblichgrün. Ihre Eier sind meist hellgelb und reifen grünlichgelb, stellenweise findet man aber auch hellgrüne Eigelege (Nüßlin).

Diese anholozyklische Art ist in Europa weit verbreitet, sie ist auch nach Nordamerika verschleppt worden, wo sie an Picea excelsa und alba Gallen bildet. Ihr Auftreten ist von dem Vorhandensein von Lärchen unabhängig. Da die Gallenfliegen oft am selben Baum zur Eiablage schreiten, kann eine so bedrohliche Anreicherung von Fundatrizen statt-

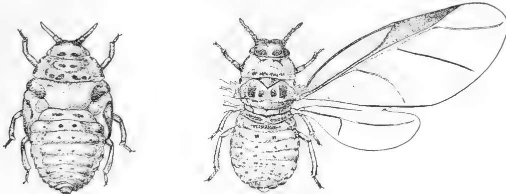


Abb. 380. Sacchiphantes abietis L., Nymphe und geflügelte Gallenlaus, vergr. (nach Patch).

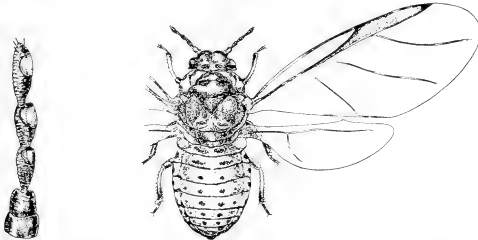


Abb. 381. Sacchiphantes laricifolii Fitch, geflügelte Gallenlaus, vergr., links Fühler stärker vergrößert (nach Patch).

finden, daß ihr kleinere Fichten zum Opfer fallen. Durch Ausbrechen der jungen Gallen kann man bei schwachem Befall einzelne wertvolle Parkbäume vor dem Krüppelwuchs bewahren. Erfolge sollen auch durch Spritzungen mit Schwefelkalkbrühe gegen die Fundatrizen vor der Eiablage erzielt sein. Der Befall beschränkt sich in manchen Lagen während vieler Jahre auf bestimmte Fichten, in deren Nachbarschaft einzelne unbefallen bleiben. Die Frage, ob letztere resistent bzw. immun gegen die Gallenlaus sind, würde eine kritische Prüfung lohnen, da ihre Bekämpfung durch Sortenwahl alle sonstigen Maßnahmen überflüssig machen würde.

S. laricifolii Fitch (lariciatus Patch)[1]). Nordamerikanische Art, welche biologisch, soweit bekannt, dem europäischen *S. viridis* entspricht,

[1]) Patch, l. c. 1909, p. 294—297. — Annand, l. c. p. 58—65, fig. 8.

sich aber durch die stark gebogene Schrägader des Hinterflügels bei Fundatrigenien (Gallenfliegen) und Sexuparen unterscheidet. Die Art bildet Gallen an Picea alba (white spruce) und excelsa (Norway spruce) und lebt als Virginogenia an Larix laricina. Für Identität von *laricifolii* Fitch mit *lariciatus* Patch spricht der Umstand, daß Gallen vom *S. viridis*-Typ in Nordamerika bisher nicht aufgefunden worden sind. (Abb. 381).

Phylloxeriden, Zwergläuse[1].

Teilen mit den Adelgiden Ovíparie, Fehlen der Siphonen, ungeteilte Media und Fehlen des Radialastes im Vorderflügel, 3gliedrige Fühler der Ungeflügelten, 2borstiges 1. Fußglied. Sie weichen ab durch rüssel- und stechborstenlose Sexuelle, Fehlen einer Afteröffnung bei den Berüsselten (sie defäzieren nicht), Fehlen des proximalen primären Fühlerrhinars, Verbindung der beiden Cubitusäste des Vorderflügels zu einer Gabel und horizontale Ruhehaltung der Flügel sowie 2 Fühlerrhinarien bei den Geflügelten. Ohne oder mit Wirtswechsel, Generationswechsel sehr verschiedenartig. Nur an Laubholz. Vorherrschende Färbung gelbgrün bis orange oder rot.

Phylloxerina Börner.

Mit großen fazettierten Wachsdrüsen auf dem Rücken und am Grunde der Beine. Rückenhaare spitz. Geflügelte fehlen. 6 Paar gleichartige abdominale Stigmen ohne Stigmenplättchen, daher unscheinbar. Rüssel sehr lang. In mehreren Generationen ohne Wirtswechsel an verholzten Teilen von Salix (? und Nyssa); Überwinterung als Winterei.

Ph. salicis Licht. (G 562)[2]. In Europa weit verbreitet, hauptsächlich an Salix alba, seltener an S. caprea oder anderen Arten. In Nordamerika vertreten durch **Ph. salicicola** Perg.[3]) an Salix discolor u. a. Ebendort auch **Ph.** (?) **nyssae** Perg. an Nyssa silvatica.

Guercioja Mordvilko (Pseudochermes Bonfigli).

Ähnlich *Phylloxerina*, von der sie sich durch Fehlen des 6. abdominalen Stigmenpaares unterscheidet. An Populus.

G. populi Del Guerc.[4]) in Südeuropa an Stamm und Ästen von Populus alba. **G. moniliferae** Börn. (Schizoneura populi Gill. part.)[5]) mit ähnlicher Lebensweise an Populus monilifera in Nordamerika. Dort ferner noch **G.** (?) **popularia** Perg.[6]) ebenfalls an P. monilifera, aber mit kürzerem Rüssel; anscheinend an jüngeren Trieben, daher häufig in verlassenen *Pemphigus*-Gallen an Blattstielen.

Acanthochermes Kollar.

Fundatrix im 2.—4. Stadium mit sternstrahligen Marginaltuberkeln. Wachsdrüsen fehlen. Rückenhaare stumpf. 6 Paar Abdominalstigmen, das 1. Paar rudimentär. Geflügelte

[1]) Signoret, C. r. Ac. Sci. Paris T. 79, 1874, p. 777, 1310; Ann. Soc. ent. France (5), T. 4, 1874, p. 228, 239. — Targioni-Tozzetti, Ann. Agric. 1878, 1884, 1888 (Sammelreferate). — Lichtenstein, in Buckton, Brit. Aphid. Vol. 4, 1883, p. 63—75; Evolut. biolog. Phylloxera, Paris 1883. — Pergande, Proc. Davenport Ac. Sci. Vol. 9, 1903—1904, p. 185—273, 21 Pls. — Börner, Zool. Anz. Bd 33, 1908, S. 600—612, 10 Fign. Bd 34, 1909, S. 24—28 (Ann.), S. 557—560. — Grassi u. Mitarbeiter, Contrib. Conoscenza delle Fillosserine etc., Rom 1912, 456 pp., 19 tave.

[2]) Lichtenstein, Ann. Soc. ent. France (6), T. 4, 1884, p. 122. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 8, 1909, S. 72. — Grassi, l. c. p. 28—31, fige.

[3]) Pergande, l. c. p. 267—269, Pl. 21, fig. 161—168. — Swain, Univ. Cal. Publ. Ent. Vol. 3, No. 1, p. 153.

[4]) Grassi, l. c. p. 31—33, fige.

[5]) Gillette, Ent. News Vol. 19, 1908, p. 1, Pl. 1, fig. C—E (nicht A—B).

[6]) Pergande, l. c. p. 266—267, Pl. 21, fig. 159—160. — Swain, l. c. p. 153.

fehlen. Fundatrix sexupar, als Larve in offener Wulstgalle unterseits an jungen Blättern von Quercus, erwachsen an Äste und Stamm übersiedelnd und dort Sexualiseier beiderlei Geschlechts legend. Überwinterung als Winterei.

A. quercus Koll.[1]) in Europa an Quercus robur und pedunculata, sporadisch und meist nicht häufig. Einzige holozyklische Blattlaus mit nur 1 parthenogenetischen Generation. (Abb. 273a.)

Aphanostigma Börner (Cinacium Kishida).

Ohne Wachsdrüsen, ohne Tuberkel. Rückenhaare spitzlich. 5 Paar Abdominalstigmen, das 1. Paar rudimentär, sämtlich ohne Stigmalplättchen, unscheinbar. Geflügelte nicht bekannt. In mehreren Generationen ohne Wirtswechsel an Trieben oder Blättern auf Pirus, Überwinterung als Winterei.

A. piri Cholodkovsky[2]) ist in der Krim an Blättern von Birne aufgetreten; bisher sind nur die herbstlichen Sexuparen und Sexuellen beobachtet worden. — **A. jaksuiense** Kishida (Cinacium jaksuiense Kish., ? C. iwakusuiense Tabe & Mishima)[3]) ist in Ostasien als ernster Schädling von Birne festgestellt worden. Die Läuse befallen Früchte, Zweige und den Stamm. Jährlich 6—10 Generationen. Bekämpfung durch Spritzungen mit Schwefelkalkbrühe im Winter gegen die Wintereier.

Dactylosphaera Shimer (Viteus Shim., Rhizaphis Planchon, Peritymbia Westwood, Rhizocera Kirk, Xerampelus Del Guercio, Börneria Grassi & Foà, Foàiella Börner).

Ohne Wachsdrüsen. Fundatrix und Fundatrigenien ohne, Virginogenien mit Tuberkeln, diese flach oder erhaben. Rückenhaare spitzlich. 5 Paar Abdominalstigmen, das 1. Paar unscheinbar, die übrigen mit deutlichen Stigmalplättchen. Geflügelte sexupar, mit 2 ovalen Rhinarien an der Fühlergeißel. Fundatrix und Fundatrigenien bilden Blattgallen, Virginogenien (nur von der Reblaus bekannt) an Wurzeln Kambialgallen. Sexupare entstehen in den virginogenen Wurzellauskolonien. Sexuelle bei der Reblaus oberirdisch am älteren Holz. Überwinterung als Winterei und (bei Reblaus) als Wurzellaus (Hiemalistyp).

D. Danesii Grassi & Foà (? „Phylloxera iberica" Mordvilko)[4]) lebt an Sämlingen sowie älteren Pflanzen von Quercus robur und verwandten Arten. Sie befällt die verholzten Wurzeln unter Bildung von „Tuberositäten", nicht die Haarwürzelchen. Nach Grassi und Foà tritt sie über Sommer in mehreren Generationen ungeflügelter Jungfern auf und erzeugt gegen Herbst geflügelte Sexuparen und ungeflügelte sexupare Intermediäre, welche ihre Eier in den Spalten der Wurzelrinde ablegen sollen. Ob Überwinterung von Wurzelläusen (wie bei der Reblaus) stattfindet, ist ungeklärt; desgleichen ist die Fundatrix noch unbekannt, sie dürfte kaum an Eichenwurzeln anzutreffen sein. Stark befallene Eichen zeigen ähnliche Rückgangserscheinungen wie reblausbefallene Reben. Bisher aus Italien, Krim und Transkaukasien bekannt.

---

[1]) Grassi, l. c. p. 33—37, fige. — Börner, Zool. Anz. Bd 34, 1909, S. 559—560.

[2]) Cholodkovsky, Zool. Anz. Bd 27, 1903, S. 118.

[3]) Kishida, Dobotsugaku Zasshi Vol. 36, p. 472—474. — Tabe & Mishima, vgl. R. a. E. Vol. 17, 1929, p. 603—604.

[4]) Grassi, Rend. R. Acc. Linc. (5) Vol. 16, 1907; l. c. p. 50—54, fige. — Börner, Zool. Anz. Bd 34, 1909, S. 27—28. — Mordvilko, Food Plant Catal. Aphid. 1929, p. 39.

D. vitifolii Shim. (Pemphigus [Viteus] vitifoliae Shim., Rhizaphis [Rhizocera, Xerampelus] vastatrix Planch., Peritymbia vitisana Westw., pervastatrix Börn., Phylloxera pemphigoides Donnadieu)[1]). **Reblaus, Phylloxera de la vigne, Fillossera della vite, Grape leaf louse.**

Die berüsselten Rebläuse leben teils oberirdisch als Blattgallenbildner, teils unterirdisch als Wurzelsauger. Die Blattrebläuse sind stets flügellos, gelbgrünlich bis orangefarben, die ungeflügelten Wurzelläuse gelbgrün bis bräunlich und meist mit dunkelgefärbten Rückenplättchen (Tuberkeln) versehen. Die hellgrünen Eier der Blattrebläuse sind glänzend und zarthäutig, diejenigen der Wurzelläuse dicker und matt beschalt, anfangs gelb, später olivgrün. Im Sommer entwickelt sich ein Teil der Wurzelläuse zu ockerfarbenen sexuparen Geflügelten. Die unberüsselten Sexuellen sind gelblich bis gelbbräunlich, das vom befruchteten Weibchen abgelegte Winterei ist olivgrün und langschmal.

Die Größenverhältnisse sowie die holozyklische Verbindung der verschiedenen Generationsformen sind aus Abb. 382 ersichtlich. Die aus dem Winterei schlüpfende Fundatrix ist stets Blattgallenbildnerin. Sie setzt sich oberseits an einem ganz jungen Blatt fest, man findet ihre Gallen an den ersten 6 (selten 8) Blättern (meist am 2. bis 4.) der Jahrestriebe[2]). Ihre Nachkommen sind teils ebenfalls Blattgallenbildnerinnen (bei Massenauftreten saugen sie sich auch an Blattstielen, Ranken und Triebspitzen fest), teils Wurzelläuse. Letzteres gilt auch für die Nachkommen der 2. und folgenden Blattreblaus-Generationen, doch herrschen im Herbst die Wurzeljungläuse vor. Beide Formen sind schon als Jungläuse (Abb. 383) kenntlich, es treten aber nicht selten auch Intermediärformen auf. Die Blattrebläuse sterben im Freien mit dem herbstlichen Laubfall aus, können aber in Warmhäusern an frischtreibenden Reben überwintert und viele Jahre hindurch rein parthenogenetisch fortgezüchtet werden. Die den Blattgallen entstammenden Wurzeljungläuse wandern am Rebstamm zur Erde oder lassen sich zu Boden fallen und gelangen durch Spalten im Boden an die Wurzeln, wo sie ohne vorherige Ruheperiode zu Ungeflügelten oder Geflügelten (Sexuparen) heranwachsen; zur Überwinterung sind sie nicht befähigt, ihre Stech-

---

[1]) Wichtigste Monographien über die Reblaus (daselbst weitere Literatur): Riley, Insects Injurious to the Grape-Vine; Amer. Entom. Botan. Vol. 2, 1870, p. 353—359; Die Rebenphylloxera, Ann. Oenol. Heidelberg 1878. — Cornu, Mém. Acad. Sci. Paris T. 26, No. 1, 1879, 357 pp., 24 Pls. — Delamotte, Monographie du Phylloxera vastatrix. Alger. 1885, 268 pp., 2 Pls. — Mayet, Les Insectes de la vigne, Montpellier et Paris 1890, p. 47—164, 1 Pl., 28 figs (Wichtigste Literaturquelle für die ersten Jahrzehnte der Reblausseuche in Europa). — Grassi (Foà, Grandori, Bonfigli, Topi), Contributo alla Conoscenza d. Fillosserine ed in particolare d. Fillossera della vite; nebst Foà: Riassunto teorico-pratico d. Biologia d. Fillossera d. vite. Roma 1912, 456 pp., 19 Tave. — Stellwaag & Zweigelt, in Stellwaag, Die Weinbauinsekten der Kulturländer, Berlin (Parey) 1928, S. 238—366, Fig. 118—171. — Börner, Stichworte: Pfropfrebenbau und Reblaus in Müller, Weinbaulexikon, Berlin 1929, S. 600—602, 648—665, 8 Textabbn, Taf. VI. — Thiem, Stichworte: Reblausbekämpfung, Reblausbekämpfungsmittel, Reblausverbreitung, ebda S. 665 bis 677. — Troitzky, Die Reblausfrage in Mitteleuropa, Leningrad 1929 (russ. m. deutsch. Res.), 197 pp., 45 figs. — Davidson & Nougaret, The Grape Phylloxera in California, U. S. Dept. Agr. Bull. 903, 1921, 128 pp., 11 Pls.

Verbreitung und Bekämpfung behandeln die amtlichen Berichte: Denkschr. über Bekämpf. der Reblaus, Bd 1—37, Berlin 1875—1925; Bericht ü. d. Verbreit. d. Reblaus in Österreich, Wien 1887—1913; Travaux du Service du Phylloxera, Paris 1876—1900. Die meisten anderen reblausverseuchten Weinbauländer haben ebenfalls Denkschriften herausgegeben. In betreff Gesetzesvorschriften vgl. Anm. 2 S. 706.

[2]) Börner, Nachr. Deutsch. Pfl.schutz-D. Bd 6, 1926, S. 67—71.

borsten sind verhältnismäßig kurz. Bei den Nachkommen der Wurzelläuse ist die Stechborstenlänge im Frühling kürzer als im Sommer und Herbst. Die langrüßligen Wurzeljungläuse sind allein überwinterungsfähig, sie werden im nächsten Frühjahr zu ungeflügelten Eierlegerinnen (Hiemalis-

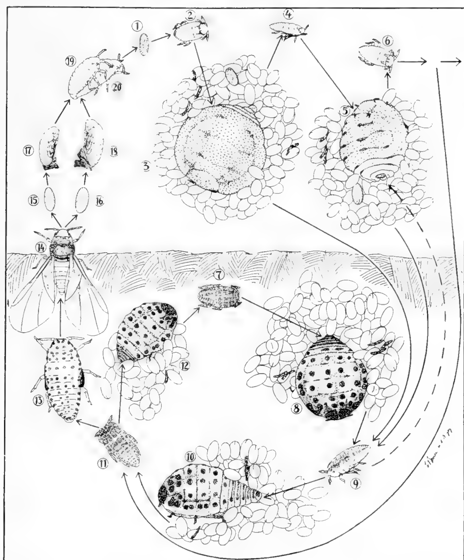


Abb. 382. Dactylosphaera vitifolii Shim., Kreislauf der Generationen (nach Börner). Obere Hälfte: an oberirdischen Rebteilen, untere Hälfte: an Rebwurzeln. Die Pfeile deuten die Richtung der natürlichen Generationsfolge, der gestrichelte Pfeil die Umwandlung von Wurzel- in Blattrebläuse unter künstlichen Bedingungen an. 1—3 = Fundatrix (1 als Winterei, 2 als Junglaus, 3 als Eierlegerin). 4—6 = Fundatrigenien (4 und 6 Jungläuse, 5 Eierlegerin). 7—8 = Hiemalis (7 überwinternde Junglaus, 8 Eierlegerin). 9—12 = Aestivalen (9 und 11 Jungläuse, 10 und 12 Eierlegerinnen). 13 und 14 = Sexupara (Nymphe und Fliege). 15—20 = Sexuales (15, 17, 19 ♂, 16, 18, 20 ♀, beide als Ei, Larvenpuppe und in Kopula).

typ). Die Sexuparen entstehen nur aus dem kürzer berüsselten Wurzeljunglaustypus (Aestivalis)[1]). Sie legen an oberirdischen Rebteilen, hauptsächlich unter der lockeren Rinde des alten Rebholzes, die Eier der Sexuellen ab. Am alten Holz wird auch das befruchtete Winterei ab-

[1]) Börner, in Müller, Weinbaulexikon 1929, S. 649.

gelegt. Es findet also in der Regel, günstige klimatische Verhältnisse und das Vorhandensein blattanfälliger Rebsorten vorausgesetzt, eine doppelte Überwinterung statt. Zu bemerken ist noch, daß bisweilen junge Wurzelläuse in den Blattgallen zurückbleiben und hier zu Ungeflügelten oder Geflügelten heranwachsen können, in Ausnahmefällen können sogar Eier der Sexuellen in den Blattgallen vorgefunden werden[1]). Auch künstlich, zumal in der feuchten Kammer, lassen sich Wurzelrebläuse an oberirdischen Rebteilen ansiedeln. Sie erfahren, wenn auf jungen, in Entfaltung begriffenen Rebblättern saugend, eine Umwandlung in die Blattreblausform, bilden kleine Blattgallen und legen zartschalige Eier, aus denen echte Blattjungläuse ausschlüpfen[2]). Umgekehrt lassen sich zwangsweise Blattläuse an Wurzeln ansiedeln, wo sie auch zur Eiablage schreiten können.

Blattrebläuse legen im Höchstfalle fast 1200, Wurzelrebläuse wohl ebensoviel (nachgewiesene Höchstzahl einer Herbstlaus 748) Eier; die Geflügelten legen bis 4 weibliche oder 10 männliche, selten Eier beiderlei Geschlechts, das befruchtete Weibchen stets nur 1 Ei. Die Eiablage er-

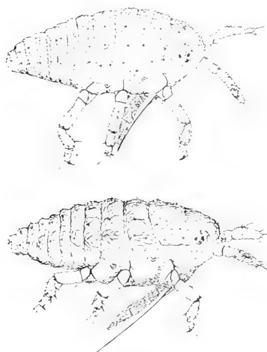


Abb. 383. Dactylosphaera vitifolii Shim., Neugeborene (Junglarven) a) Blattreblaus, Fundatrigenia, b) Wurzelreblaus, Virginogenia, vergr. (nach Börner).

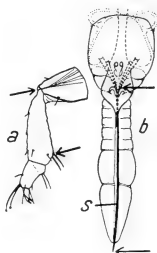


Abb. 384. Rüssel (b) und Hinterbein (a) einer Reblaus-Junglarve; s = Stechborstenbündel, die Pfeile geben die zu messenden Abschnitte an (nach Börner).

streckt sich bei den berüsselten Rebläusen im Sommer auf 4—6 Wochen. Die kürzeste Eientwicklung wurde bei etwa 32° C mit 3¾, die längste bei 11,5° mit 44 Tagen festgestellt, während die Laus mit der Eiablage bei etwa 26° frühestens nach 13 Tagen (einschl. Embryonalentwicklung), bei 13° nach 56 Tagen beginnt. Unter ungünstigen Ernährungsbedingungen (an schwach treibenden Reben, abgeschnittenen Rebteilen oder resistenten Rebsorten) kann die Entwicklungszeit bei gleicher Temperatur um ein mehrfaches verlängert werden[3]). In Deutschland erreicht die Reblaus alljährlich 4—5, in Sizilien 10—12 Generationen.

[1]) Börner, Mitt. Kais. biol. Anst., Hft 10, 1910, S. 29—30; Hft 11, 1911, S. 43.

[2]) Grassi & Foà, Rendic. R. Acc. Lincei (5) Vol. 17, 1908, p. 753—760. — Börner, Mitt. biol. R. Anst. Heft 21, 1921, S. 163—167, 2 Abbn.

[3]) Börner, Ztschr. angew. Entom. Bd 13, 1927, S. 108—128, mit Tabellen.

Die natürliche Ausbreitung der Reblaus erfolgt durch ihre Geflügelten und die Jungläuse der Berüsselten. Letztere sind vor Beginn der Nahrungsaufnahme sehr wanderlustig; sie können bei etwa 25° C in der Minute bis 40 mm zurücklegen. Wanderungen bis zu 20 m sind durch Beobachtung nachgewiesen worden; sie werden nicht nur von jungen Blattrebläusen ausgeführt; bei Übervermehrung und trockenem Sommerwetter verlassen auch die Wurzeljungläuse oft in großen Scharen den Boden und suchen an der Oberfläche wandernd neue Nahrungsplätze auf[1]). Jungläuse und Geflügelte werden leicht durch Windverwehung auf größere Strecken verschleppt. In Seuchengebieten findet daher die Hauptausbreitung der Reblaus in der herrschenden Windrichtung statt. Regenwässer bringen die Läuse talwärts, vorbeistreifende Tiere und Menschen können sie ebenfalls mit sich forttragen.

Durch Versand verseuchten Pflanzengutes zur Zeit der Vegetationsruhe hat der Mensch die Reblaus nachgewiesenermaßen im Laufe weniger Jahrzehnte aus ihrer nordamerikanischen Heimat in fast alle Weinbaugebiete der Erde verschleppt. In Nordamerika war die Blattreblaus durch Fitch im Staate New-York 1854 entdeckt worden *(Pemphigus vitifoliae)*. Von 1858—1862 wurden umfangreiche Sendungen amerikanischer traubentragender oidiumfester Rebsorten (insbesondere Catawba, Isabella, Delaware, Concord, Rebecca, Clinton) aus den Oststaaten nach Südfrankreich, gleichzeitig und etwas später weitere Sendungen nach Portugal, England, Deutschland und Österreich-Ungarn gemacht, mit denen die langrüßlige Rasse unbemerkt Eingang nach Europa fand. 1863 entdeckte Westwood Blatt- und Wurzelrebläuse in einer Rebentreiberei bei London *(Peritymbia vitisana)*. 1867 stellte Sahut die Wurzelreblaus in Südfrankreich als Ursache des dort schon mehrere Jahre wütenden Rebensterbens fest (worauf Planchon die Laus als *Rhizaphis vastatrix* neu beschrieb)[2]). Damals hatte die Seuche in Südfrankreich schon so weit um sich gegriffen, daß eine Austilgung nicht mehr zu erhoffen war. Bald danach wurde die Laus auch in Portugal (1871), Österreich (1872), Deutschland, Schweiz und Ungarn (1874), Spanien (1877), Italien und Krim (1879) festgestellt. In den 80er Jahren kamen die Balkanländer (mit Ausnahme von Griechenland), Syrien, Algerien, Südafrika, Australien und Kalifornien, in den 90er Jahren Neuseeland, Mittel- und Südamerika und Ostasien hinzu[3]). Der

[1]) Vgl. auch Faucon, C. r. Ac. Paris, T. 75, 1872, p. 683—684; T. 76, 1873, p. 1464. — Moritz, Arb. Kais. Gesundh. Amt. Bd 8, 1893, sep. S. 2—5. — Grassi, Atti R. Accad. Lincei (5), Vol. 23, 1914, p. 19—30. — Topi, Coltivatore, No. 31, 10. 11. 1914.

[2]) Fitch, First Rept. nox. ben. Ins. N. York 1856, p. 158. — Westwood, Garden. Chronicle 1869, p. 109. — Planchon, Bazille, Sahut in Messager du Midi, 22. 7. 1868; Bull. Soc. Agr. Hérault 1868, p. 416; C. r. Ac. Sci. Paris T. 74, 1868, p. 588.

[3]) Vgl. die amtlichen Denkschriften (Anm. 1 S. 698); ferner Duport, Bull.Econom. Indochina, N. S., No. 99, 1912. — Lonyay, Mthy Bull. Agr. Intell. Rome 1913, p. 1142—1149. — Laffer, Journ. Dept. Agr. South Austr., Vol. 19, 1915, p. 64—71. — Mokrzecky, Filloksera, Simferopol 1915, 97 pp., 5 Taf. — Perold, Intern. Rev. Sci. pract. Agr. Rome, T. 7, 1916, p. 1—30. — Kien, Rev. Viticult. T. 2, 1920, p. 129—131. — Feytaud, Bull. Soc. Vulg. Zool. agr. T. 19, 1920, p. 97—100, 113—116. — Anon., New Zealand Journ. Agr. Vol. 20, 1920, p. 335. — Davidson & Nougaret, l. c. — Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales Vol. 33, 1922, p. 369. — Anon., Correio Agric. Bahia Vol. 2, 1924, p. 235. — Stummer, Anz. Schädlingsk. Bd 1, 1925, S. 81—82. — Mordvilko, Ann. Inst. exp. Agron. Vol. 5, 1927, p. 148—156. — Troitzky, Anz. Schädlingsk. Bd 3, 1927, S. 123—127. — Prinz, Entom. Kab. Koop. Vinogr. Helenendorf 1928, 126 pp. (Rev. appl. Ent. XVI p. 607—609). — Kazas, Vest. Vinod. Ukrainui Vol. 30, 1929, p. 21—25, 138—146.

ersten Massenverseuchung des europäischen Weinbaues mit der ostamerikanischen Reblaus folgte in der zweiten Hälfte der 70er Jahre eine zweite Verseuchung durch Einfuhr reblausfester Reben aus dem Mississippi-Gebiet, mit denen die kurzrüßlige Reblausrasse eingeschleppt wurde. Diese Rasse ist dann durch Versand verseuchter Pfropfreben von Südfrankreich aus ebenfalls über die meisten Weinbaugebiete Europas verbreitet worden. Sie ist überall dort eine Begleiterscheinung des Pfropfrebenbaues geworden, wo man nicht das eingeführte Pflanzenmaterial sorgfältig entseucht hatte. Deutschland war von dieser Reblausrasse noch vor dem Kriege frei, das Elsaß wurde bei Masseneinfuhr von Pfropfreben aus Südfrankreich bald nach Angliederung an Frankreich mit ihr verseucht[1]).



Abb. 385. Alter Reblausherd in einer Anlage wurzelechter Europäerreben, in der Mitte des Herdes sind die Reben bereits abgestorben (nach Kissel aus Börner).

Die Unterschiede der Reblausrassen betreffen 1. die Länge der Stechborsten und deren Längeverhältnis zu den Laufbeinen (zu messen an der Hinterschiene, Abb. 384)[2]) und 2. das biologische Verhalten[3]). Die Stechborstenlänge beträgt bei der kurzrüßligen Rasse *(vitifolii* s. str.) im Mittel bei der Blattjunglaus das 2,5fache, bei der überwinternden Wurzeljunglaus das 3,7fache, bei der langrüßligen Rasse *(vastatrix, pervastatrix)* entsprechend das 3,2- und 4,3fache der Hinterschienenlänge. In biologischer Hinsicht ist von ausschlaggebender Bedeutung das reziproke Verhalten der amerikanischen Wildrebenarten Vitis riparia und rupestris. Die Gegensätze sind in den Spalten II und IV aus nebenstehender Anfälligkeitstafel

[1]) Börner, in Müller, Weinbaulexikon S. 662/63.

[2]) Börner, Angew. Bot. Bd 6, 1924, S. 160—168; Deutsch. Weinbau Jahrg. 1925, Nr. 1—5; in Müller, Weinbaulexikon, S. 658/59. — Troitzky, l. c. (1929), p. 116—119. — Topi, Monitore zool. Ital., Anno 38, 1927, p. 167—180. — Vgl. ferner in betreff Rassenmerkmal der Marginaltuberkel: Schneider-Orelli u. Leuzinger, Beibl. Vierteljahrsschr. nat. Ges. Zürich, Jahrg. 69, 1924, 50 S., 1 Taf. — Börner, in Müller, Weinbaulexikon, S. 658.

[3]) Börner, Die deutsche Reblaus, eine durch Anpassung an die Europäerrebe entstandene Varietät, Metz, bei Meisterzheim 1910, 4 S.; Mitt. biol. Anst. Land- u. Forstw., Heft 11, 1911, S. 38—44; Heft 12, 1912, S. 39—43; (mit Rasmuson) Heft 15, 1914, S. 25—29; Biol. Centralbl. Bd 34, 1914, S. 1—8; Z. ang. Ent. Bd 1, 1914, S. 59—67; Angew. Bot. Bd 6, 1924, S. 160—168; Weinbau u. Kellerwirtsch. Jahrg. 1, Heft 24, 1922; Z. f. Schädlingsbekämpfung No. 1, 1923, S. 32—37, Taf. 1, 4 Fign; in Müller, Weinbaulexikon 1929, S. 659—664, Fign, Taf. VI. — Grassi u. Mitarbeiter, l. c., Rom 1912, p. 335—345. — Schneider-Orelli, Schweiz. Ztschr. Obst- u. Weinbau, Bd 23, 1914, S. 42—44; Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich, Bd. 69, 1924, Beiblatt, S. 1—50, 1 Taf. — Topi, R. Acc. Naz. Linc. (5) Vol. 33, 1924, p. 528—530; Monit. zool. Italiano Anno 37, 1926, p. 74—84; Anno 38, 1927, p. 167—180; Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma, Anno 9, 1929.

Anfälligkeitsklassen der Reben gegen Reblaus.

		I	II	III	IV	V
A	a 1	+ +				
	2	+ +				
	3	+ +				
B	a 1	± ±	+ ±	± —	± +	± ±
	2	± ±	+ ±	± —	± +	± ±
	3	+ +	+ +	+ —	+ +	+ +
	b 1	— —	+ —	— —	— +	— ±
	2	± ±	+ —	— —	— +	— ±
	3	+ +	+ +	+ —	+ +	+ +
	c 1	— —	+ —	— —	— +	— ±
	2	— —	+ —	— —	— +	— ±
	3	+ +	+ ±	± —	± +	± +
	d 1	— —	+ —	— —	— +	— +
	2	— —	+ —	— —	— +	— +
	3	± ±	+ —	— —	— +	— +
C	1	— —				
	2	— —				
	3	— —				

In jeder vertikalen Doppelreihe betrifft das linke Zeichen Verhalten gegenüber Vitifolii (Normaltyp), das rechte Zeichen Verhalten gegenüber Vastatrix (Normaltyp). Die Querzeilen 1—3 betreffen Verhalten gegenüber Fundatrix (1), Sommerblattreblaus (2), Wurzelreblaus (3). + bedeutet normale Anfälligkeit, ± intermediäre oder gemischttypische Reaktion (meist mit Resistenz und Fortpflanzungsschwächung verknüpft), — negative Reaktion.

A ist die Klasse der gegen Rebläuse beliebiger Virulenz anfälligen Reben; es fehlen die in der Klasse B wirksamen Immunfaktoren. Klassen A und B gelten für die Arten, Sorten und Bastarde von Euvitis. In Klasse C sind die übrigen Vitaceen (einschließlich Vitis Subgen. Muscadinia) vereinigt, die sämtlich reblausimmun sind; wahrscheinlich sind hier aber andere Immunfaktoren, als in Klasse B, wirksam. Reihen B II und IV sind reziproke Befallsreihen; II gilt für Riparia-Selbstungen und Riparia-Kreuzungen mit anfälligen Rebenarten der Klasse A, IV für Kreuzungen von Rupestris du Lot mit anfälligen Rebenarten der Klasse A. Stufen B III—V d sind bisher ohne Beispiel, Stufen B III b und c sind durch Kombination von B II d und B III a mit B IV b und c züchterisch erzielt worden und auch in Kombination mit B V b und c (bzw. d) möglich. (Nach Börner, 1929.)

ersichtlich[1]). Kreuzt man Ripariasorten der Klasse B II untereinander oder mit reblausanfälligen Sorten anderer Rebarten, so behalten die Sämlinge ihre Anfälligkeit gegen die kurzrüßlige Rasse bei, während erbliche Aufspaltung der gegen *vastatrix* wirkenden Immunfaktoren stattfindet und alle Anfälligkeitsstufen von normaler Anfälligkeit bis zu vollständiger Blatt- und Wurzelunanfälligkeit (A und B II a—d) in Erscheinung treten. Umgekehrt tritt in der Klasse IV bei Kreuzungen mit Vitis rupestris (du Lot) nur Erbspaltung der gegen *vitifolii* wirksamen Immunfaktoren mit den phänotypischen Anfälligkeitsstufen A und B IV a—c ein (Stufe B IV d ist bisher ohne Beispiel). Die Anfälligkeitsunterschiede sind bei künstlicher Verseuchung der Reben leicht und sicher festzustellen (vgl. Abb. 386). Sie dienen als Richtschnur bei der erblichen Analyse von Reben unsicherer Abkunft sowohl, wie als Selektionsmaßstab bei der Neuzüchtung reblaus-

[1]) Börner, in Müller, Weinbaulexikon, S. 663—664.

unanfälliger Rebsorten. Umgekehrt bieten sie die Möglichkeit einer biologischen Differenzierung von Reblauspopulationen unbekannter Abkunft und Zusammensetzung. Die Erforschung der Rasseneigenschaften der Rebläuse hat die Verwendung von einheitlichem (klonenreinem) Untersuchungsmaterial des Parasiten und der Wirtspflanze zur Voraus-

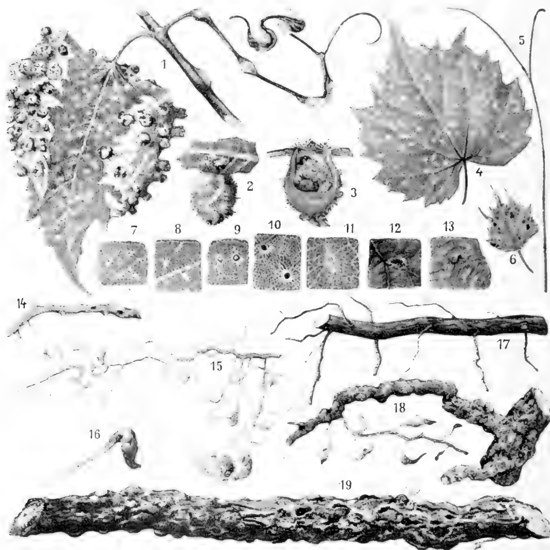


Abb. 386. Dactylosphaera vitifolii Shim., 1. Gallen an Blatt und Ranke von Vitis riparia, 2. Einzelgalle vergr., 3. dieselbe durchschnitten. 4—11. verschiedene Typen von Nekroseflecken an blattunanfälligen Rebsorten [4, 7—11 infolge Befall durch Blattläuse der Rasse *Vastatrix*, 5—6 infolge Befall durch Blattläuse der Rasse *Vitifolii*], 12—13. sterile Zwerggalle einer am Blatt schwach anfälligen Rebe. 14. Wurzelspitze einer gegen Rasse *Vastatrix* unanfälligen Rebsorte. 15—16. Nodositätenbildung an Wurzeln einer Europäerrebe. 17. Gesunde verholzte Wurzel von Europäerrebe. 18. Europäerrebwurzel mit starker Besiedelung durch Wurzelrebläuse, Tuberositäten an den verholzten Teilen, daneben junge und absterbende Nodositäten. 19. Absterbende Altwurzel einer Europäerrebe mit meist bereits verlassenen Tuberositäten (nach Börner).

setzung. Für diese Fälle ist die Konstanz der biologischen und morphologischen Eigenschaften der Rebläuse durch Börner im Verlaufe langjähriger Vergleichszuchten erwiesen worden. In reinrassigen Populationen bleiben die Eigenschaften auch bei sexueller Fortpflanzung des Parasiten unverändert erhalten. Dagegen können Veränderungen eintreten, wenn Angehörige verschiedener Rassen zur Kreuzung gelangen. Rassenbastarde

sind durch Börner künstlich erzüchtet worden, sie zeigten intermediäre biologische und morphologische Eigenschaften, welche bei parthenogenetischer Vermehrung wiederum konstant blieben, bei sexueller aber mendeln werden. Selten festgestellte Abweichungen im Verhalten von Freilandfunden konnten durch Börner als Folgewirkung von Rassenkreuzungen gedeutet werden.

Die Schädlichkeit der Reblaus ist je nach Rebsorte und Reblausrasse verschieden. Am stärksten leiden die meisten Sorten der europäischen Arten Vitis vinifera und silvestris unter dem Befall durch Wurzelläuse der *Vastatrix*rasse. Diese besiedeln junge wie alte Wurzeln in Bodentiefen bis zu etwa 4 m. Die jungen Wurzeln bilden dabei sog. Nodositäten, die alten Tuberositäten (Abb. 386 [15—19]). Da die Markstrahlen der Wurzeln bei der Europäerrebe viel breiter sind als bei den Amerikanerreben, so greift die Vergallung bei ersterer viel tiefer störend und zerstörend ins Wurzelgewebe ein. Die Folge davon ist, daß die Wurzeln der Europäerreben bei starkem Befall in großer Ausdehnung absterben, wodurch das Triebwachstum empfindlich geschwächt wird und der Tod in wenigen Jahren eintritt, oft auch durch Frostschäden infolge mangelhafter Holzreife beschleunigt wird (Abb. 385). Ob die kurzrüßlige Rasse die gleiche Schädlichkeit an der Europäerrebe entfalten kann, ist noch nicht erwiesen. Diese Rasse bevorzugt die jüngeren Wurzeln, befällt aber bei Massenvermehrung auch ältere unter Tuberositätenbildung. Die amerikanische Vitis labrusca kann denselben starken Wurzelbefall durch *vastatrix* zeigen wie die Europäerrebe, ihre Sorten sind aber zumeist etwas widerstandsfähiger, erliegen der Reblaus allerdings auch nach 12—15 oder mehr Jahren. Vitis rupestris und Berlandieri und deren Bastarde mit der Europäerrebe neigen gleichfalls zur Tuberositätenbildung durch *vastatrix*, zeigen aber teilweise Resistenz. Die natürlichen Varietäten von Vitis riparia sind teils anfällig, teils immun gegen *vastatrix*, die anfälligen großenteils resistent, die immunen völlig gegen Befall geschützt. An letzteren beschränkt sich der Wurzelbefall durch die *Vitifolii*rasse in der Regel auf die Jungwurzeln, die Holzwurzeln bleiben auch bei vorübergehendem Befall gesund, die Rebe wird daher im allgemeinen weniger geschwächt und kann daher oft dem Schaden entwachsen. Die Anfälligkeit der Rebenblätter geht oft, aber nicht immer, mit derjenigen der Wurzeln parallel. Die Europäerrebe ist an den Blättern für beide Rassen wenig empfänglich. Fundatrixgallen findet man an ihr äußerst selten, und auch im Sommer zeigen ihre Blätter in der Regel nur schwache Vergallung in der Nähe blattvergallter Amerikanerreben. Gegen *vastatrix* sind die meisten Sorten von Vitis labrusca, rupestris und Berlandieri, bestimmte Sorten von riparia u. a. blattanfällig, umgekehrt gegen *vitifolii* nur rupestris (du Lot) blattunanfällig.

Da im Weinbau nur mit vegetativer Vermehrung gearbeitet wird, hat man die Reblausimmunität einzelner Sorten zur Bekämpfung des Schädlings bereits seit den 70er Jahren auszunutzen begonnen. Mit Rücksicht auf die qualitative Minderwertigkeit der Amerikanertrauben war man in Frankreich nach dem Vorgange von Bazille und Laliman schon bald nach 1870 dazu übergegangen, die Edelrebe auf reblauswiderstandsfähige Amerikanerreben als Unterlage zu pfropfen[1]). Empirische Selektion führte

[1]) Babo & Mach, Handb. d. Weinbau u. Kellerwirtsch., 4. Aufl., Bd 1, Halbbd 1, 1923. — Krömer, Staatl. Rebenveredlg. in Preußen, 1918, 292 S., 8 Tafn. — Müller, Weinbaulexikon 1929 (einschlägige Artikel). — Ältere Literatur s. bei Mayet, l. c. p. 161—164.

zur Entdeckung wirtschaftlich brauchbarer *vastatrix*-immuner Unterlagssorten (wie Riparia Portalis, Gloire de Montpellier, Rip. × Rup. 3309 u. a.), durch deren Großanbau der Wiederaufbau großer Teile der zerstörten Weinbaugebiete in Frankreich gelang. Dem Beispiel Frankreichs folgend, ist man bald in allen großen Weinbaugebieten der Erde vom alten Anbau wurzelechter Europäerreben zum Pfropfrebenbau übergegangen. Die Empfindlichkeit der genannten Amerikanerreben und ihrer Bastarde gegen hohen Kalkgehalt im Weinbergsboden erforderte die Einführung der nordamerikanischen Kalkrebe Vitis Berlandieri und Kreuzung derselben mit der Edelrebe und mit Riparia. Unter den auf diese Weise gewonnenen Unterlagssorten spielen heute die französischen Züchtungen Berl. × Rip. 420 A MG, sowie die österreichisch-ungarischen Züchtungen gleicher Kombination Teleki 8 b, 5 a, Kober 5 BB u. a., in Südeuropa auch Vin. × Berl. 41 B die Hauptrolle[1]). In Deutschland hat man sich seit 1923 ebenfalls entschlossen, die Reblausseuchengebiete zielstrebig auf den Anbau von Pfropfreben mit *vastatrix*-unanfälliger Unterlage umzustellen. Gleichzeitig trachtet man, die *vastatrix*-Immunität der gebräuchlichen Unterlagsreben züchterisch auf alle Biotypen der Reblaus auszudehnen. Es ist bereits erreicht worden, wirtschaftlich aussichtsreiche Unterlagssorten der Anfälligkeitsstufen B III b/c zu erzüchten. Daß bei der Neuzüchtung von Unterlagsreben neben der Reblauswiderstandsfähigkeit die weinbautechnischen Belange (Pilzfestigkeit, Triebwachstum, Wurzelbildungsvermögen, Winterfrosthärte, Frühreife, Bodenverträglichkeit, Edelreisverwandtschaft) volle Berücksichtigung finden müssen, ist selbstverständlich. Andererseits darf bei der Neuzüchtung von pilzfesten Ertragskreuzungen die Forderung der Reblausimmunität nicht vernachlässigt werden.

Gegenüber dem Pfropfrebenbau als dem wirtschaftlich besten Verfahren der indirekten Bekämpfung der Reblaus tritt die direkte Bekämpfung des Schädlings in neuerer Zeit mehr und mehr zurück. Indessen spielt sie überall dort (u. a. Deutschland, Nordschweiz, Rußland) noch eine hervorragende Rolle, wo es gilt, die allgemeine Durchseuchung hintanzuhalten, um Zeit für einen geregelten Übergang zum Pfropfrebenbau unter Vermeidung wirtschaftlicher Katastrophen zu gewinnen. Voraussetzung für den Erfolg der direkten Bekämpfung ist wegen der verborgenen Lebensweise der Wurzelreblaus die staatliche Organisation der Bekämpfung in Verbindung mit einem umfassenden Aufsichtsdienst zur frühzeitigen Auffindung der Seuchenstellen, mit Sperrvorschriften für den Anbau anfälliger Reben in Seuchengebieten und Verbot des freien Verkehrs mit Reben im Inlande und mit dem Auslande. Die ersten gesetzgeberischen Maßnahmen[2]) gegen die Reblaus gehen in Deutschland auf das Jahr 1873 zurück. 1881 wurde die noch heute geltende und die meisten Weinbauländer Europas umfassende internationale Reblauskonvention geschlossen, wonach es der Einfuhr von Reben in einen Vertragsstaat der ausdrücklichen Genehmigung durch dessen Regierung bedarf.

---

[1]) In betreff Anfälligkeit zahlreicher Rebsorten gegen die Vastatrixrasse vgl. Thiem & Dyckerhoff, Wein u. Rebe, Bd 5, 1924, S. 228—234, 256—272.

[2]) S. außer den amtlichen Reblausdenkschriften (a. a. O. S. 698, Fußnote 1): Noack, Die Pflanzenschutzbestimmungen, Berlin 1926, 111 SS. — Vgl. ferner die „Amtlichen Pflanzenschutzbestimmungen", Beilage z. Nachr.bl. Deutsch. Pfl.schutz-D., seit 1924.

Unter den überaus zahlreichen zur Bekämpfung der Reblaus im Boden empfohlenen Mitteln[1]) hat sich bisher Schwefelkohlenstoff (für sich allein oder in Verbindung mit anderen seine Verdunstung verlangsamenden Stoffen) bewährt[2]). Radikaler Erfolg ist allerdings in der Regel nur unter Opferung der verseuchten Rebstöcke und Entseuchung des Bodens zu erzielen; nur unter günstigen Bodenverhältnissen (z. B. in Löß oder in lockeren Böden von geringer Mächtigkeit) ist durch wiederholte Verabreichung untertödlicher Mengen von Schwefelkohlenstoff (25—60 ccm je Flächenmeter) die Reblaus längere Jahre hindurch ohne Ertragsverluste niederzuhalten (Kulturalverfahren). In oberflächlichen Bodenschichten hat man mit Paradichlorbenzol[3]) Erfolge erzielt. Die Oberfläche von Seuchenstellen wird durch Überbrausen mit Petrol oder Kresolseifenlösungen entseucht. Blattverseuchungen werden durch Verbrennen der oberirdisch abgehauenen Rebstöcke vernichtet. Das Auftreten von Blattgallen an anfälligen Reben wird durch Winterbehandlung mit 4 % Lysol[4]) und durch Sommer- oder Winterbehäufelung des alten Rebholzes in Verbindung mit Kopfschnitt verhindert[5]). Versandreben entseucht man durch Begasung mit Schwefelkohlenstoff oder Blausäure oder durch Eintauchen in Warmwasser (52—54° für 5—7 Minuten)[6]) oder in wässerige Lösungen insektizider Flüssigkeiten. Von örtlicher Bedeutung ist ferner die Bekämpfung der Reblaus durch Unter-Wasser-Setzen der Rebenanlagen während der Wintermonate in ebenen oder terrassierten Lagen (Submersionsverfahren)[7]). Das Unvermögen der Reblaus, in feinkörnigen Sandböden sich seuchenhaft zu vermehren, hat in manchen Gegenden (Ungarn, Südfrankreich, Portugal, Südrußland) zur Erschließung des sog. Sandweinbaues geführt, wo unter geeigneten Bodenverhältnissen jedwede sonstige Bekämpfung der Reblaus entbehrlich ist[8]).

Phylloxera Boyer de Fonscolombe

(Rhanis v. Heyd., Vacuna v. Heyd., Phylloxerella Grassi, Paraphylloxera Grassi, Parthenophylloxera Grassi, Micracanthaphis Grassi, Phylloxeroides Grassi, Psylloptera Ferrari [Acanthaphis D. Guerc., Hystrichiella Börner]).

Wachsdrüsen fehlen, Stigmen wie bei *Dactylosphaera*. Rückentuberkel (von der Junglaus abgesehen) meist ausgeprägt, von verschiedener Gestalt,

---

[1]) Die ältere Literatur s. bei Mayet, l. c. p. 156—159. Neuere Zusammenstellungen s. bei Lüstner, in Babo & Mach, a. a. O., 2. Halbbd, 1924, S. 305—322. — Stellwaag, Die Weinbauinsekten der Kulturländer, Berlin, 1928, S. 310 ff. — Thiem, in Müller, Weinbaulexikon S. 665 bis 671. — Vgl. ferner Moritz, Arb. Kais.-Gesundh. Amt, Bd 8, 1893 sep. S. 46—61; ebenda Bd 12, 1896; Arb. Kais. Biol. Anst. f. L. u. F., Bd 6, 1908; Mitt. Kais. Biol. Anst., Heft 4 S. 64—66, 1907. — Börner & Thiem, Mitt. biol. R. Anst. Heft 21, 1921, S. 167—182; Arb. ebda Bd 13, 1925, S. 419—422.

[2]) Erste Versuche um 1870: Thénard, Bull. Soc. Agr. France, 1870, p. 941.

[3]) Prinz, l. c., p. 65—66.

[4]) Faes, Chronique viticole, 1927, Nr. 19.

[5]) Ruggieri, nach Grassi, Rend. Ac. Linc., Vol. 21, ser. 5, 2. sem., fasc. 9, 1912. — Topi, Boll. R. Staz. Patol. veg. Roma (N. S.) Vol. 7, 1927. — Börner, Nachrbl. Deutsch. Pfl.schutz-D. Bd 6, 1926, S. 67—71. — Teleki, Allgem. Weinzeitung, Jahrg. 44, 1929, S. 170.

[6]) Thiem, Arb. Biol. R. Anst. Bd 13, 1925, S. 423—431; Dtsch. Weinbau, 1927, S. 664—665. — Topi sowie Bauer, Wein und Rebe, 1929, S. 26/27.

[7]) Faucon, Messager agric. du Midi, 5. 8. 1869—5. 1. 1870; s. weiter bei Mayet, l. c. p. 159—160.

[8]) Dewitz, Landw. Jahrb. Bd 53, 1919, S. 435—484. — Nougaret & Lapham, U. S. Dept. Agr., Techn. Bull. 20, 1928, 38 pp., 1 Pl. — Thiem, in Müller, Weinbaulexikon 1929, S. 366—368, mit Tabellen, s. auch Mayet, l. c. p. 160.

ungeteilt, Rückenhaare keilförmig, mit breitem Ende. In der Regel mit sexuparen, zum Teil auch mit virginoparen Geflügelten. Distales Rhinarium an der Fühlergeißel langschmal. Ohne oder mit Wirtswechsel an Quercus (und Castanea): die Berüsselten meist an Blättern, Sexuelle ebendort oder am Holz, wo auch die Wintereier abgelegt werden. Überwinterung als Winterei, im Süden auch als Junglaus (Hiemalistyp ?).

Ph. glabra v. Heyd. (Paraphylloxera glabra Grassi)[1]. **Ph. coccinea** v. Heyd. (Rhanis vel Vacuna cocc. v. Heyd., quercus Hollrg. nec B. d. F. — K. 205)[2]) und **Ph. Foàae** Börn. (Micracanthaphis Foae Grassi, ? Phylloxeroides italicum Grassi)[3]) leben monoezisch an Blättern der sommergrünen Quercus robur (pedunculata) und sessilis (sessiliflora) in Europa. *Ph. glabra* ist als Ungeflügelte glatt oder mit unscheinbaren Marginaltuberkeln, *Ph. coccinea* mit sitzenden (selten kurz gestielten) marginalen, pleuralen und spinalen Tuberkeln. *Ph. Foàae* mit teilweise gestielten keulenförmigen Rückentuberkeln ausgestattet. Bei den Sexupara-Nymphen verhält sich der Durchmesser des Spinaltuberkels des 3. Hinterleibsringes zur Hinterfußlänge bei *glabra* wie 1 : 4—5, bei *coccinea* wie 1 : $2^1/_2$—$3^1/_4$, bei *Foàae* wie

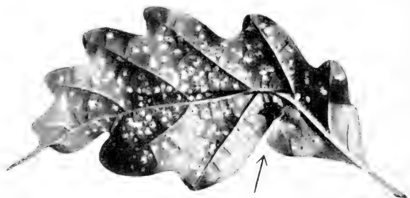


Abb. 387. Phylloxera coccinea v. Heyd., gelbe Stichflecken an Eichenblatt (Quercus pedunculata); über dem Pfeil befindet sich die Faltengalle der Fundatrix (Original).

1 : $1^3/_4$—2. Biologisch sind alle drei Arten einander sehr ähnlich. Die Fundatrix legt ihre Eier in einer kleinen Randfalte der jungen Eichenblätter ab. Die daraus entstehenden Jungen zerstreuen sich auf der Unterseite der Blattspreiten. Die Stichstellen werden gelbfleckig, können auch rot gerandet sein und vertrocknen nach dem Tode der Laus (Abb. 387). Bei dichter Besiedelung verdorren später die ganzen Blätter. Jung befallene Blätter der Johannistriebe werden fleckig und gekräuselt. Die Läuse legen ihre zahlreichen Eier im Kreise rings um sich ab. Es folgen einander 2—3 Generationen sommerlicher ungeflügelter Virginoparen, neben denen anfangs wenige, gegen den Herbst hin ausschließlich Sexuparen gebildet werden. Letztere sind geflügelt und mehr weniger gerötet oder ungeflügelt, nicht selten auch intermediär gestaltet; sie legen ihre verschieden großen Eier beiderlei Geschlechts zerstreut längs den Blattrippen oder in den Winkeln derselben ab.

[1]) v. Heyden, Ent. Beitr. Mus. Senck. Bd 2, 1837, S. 291. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 8, 1909, S. 68—71. — Grassi, l. c. p. 60—62, fige.

[2]) v. Heyden, a. a. O. S. 289. — Hollrung, Kühn-Archiv Bd 5, 1914, S. 347—382.

[3]) Börner, Zool. Anz., Bd. 34, 1909, S. 26. — Grassi, l. c. p. 48—50, fige. — *Ph. italica* Grassi weicht von *Foàae* durch sehr kurzes distales Rhinar der Geflügelten ab.

Ph. quercus Boy. de Fonsc. (B 4.49, G 560) und **Ph. florentina** Targ.-Tozz.[1]) sind auf Südeuropa beschränkt. Sie sind beide heteroezisch und leben beide als Virginogenien blattunterseits auf den sommergrünen Quercusarten der Robur-Gruppe, einschließlich Quercus pubescens, wo sie dieselben Schädigungen hervorrufen, wie die vorgenannten monoezischen Arten. Sie tragen große, gestielte, keulenförmige, weißliche Rückentuberkel. Während der hintere mesothoracale Marginaltuberkel bei den nichtgeflügelten Virgines der monoezischen Arten höchstens $^1/_4$ so lang wie die Fühlergeißel ist, beträgt dies Verhältnis bei *Ph. quercus* etwa $1 : 2^1/_2$—$3^1/_2$, bei *florentina* 1 : 2. Ferner unterscheiden sich *Ph. quercus* und *florentina* durch die Länge der Stechborsten der sommerlichen Jungläuse (bei jener im Mittel 0,10, bei dieser 0,15 mm). Die Fundatrix und Fundatrigenien von *Ph. quercus* leben auf Quercus coccifera, diejenigen von *Ph. florentina* auf Quercus ilex; sie erscheinen schon vor Austreiben der Maitriebe. Die Eier werden zerstreut abgelegt. Der Wirtswechsel wird, wie bei den meisten heteroezischen Eriosomatiden und Thelaxinen, durch Wanderfliegen in einer Vegetationsperiode ausgeführt, der holozyklische Generationswechsel umfaßt mithin nur 1 Jahr. Unter günstigen Bedingungen bleiben auf Quercus ilex bzw. coccifera über Sommer Ungeflügelte zurück, welche im Herbst Sexuparen, neben diesen aber auch Überwinterungslarven hervorbringen.

Ph. confusa Grassi (Phylloxerella confusa Grassi)[2]) lebt in Italien auf Quercus robur und verwandten Arten. Die Fundatrix besiedelt die jungen Blätter der Frühjahrstriebe und legt ihre Eier in einer Falte am Blattrand ab; sie ist der Fundatrix von *Ph. Foàae* sehr ähnlich, die Rückentuberkel sind aber nicht kolbig, sondern endwärts verjüngt. Die späteren ungeflügelten Generationen, welche im Reifezustand der Tuberkel entbehren, findet man an den heurigen und älteren Trieben in kleinen Kolonien an Wundstellen, unter Schuppen oder in Rindenfurchen. Im Sommer und Herbst treten ungeflügelte Sexuparen und Sexuelle auf. Die Überwinterung findet nur im Zustand des Wintereies statt.

Ph. ilicis Grassi (Parthenophylloxera ilicis Grassi)[3]) besiedelt die heurigen und etwas ältere Triebe an Quercus ilex und befällt gelegentlich auch die Blätter, wo ihr Stich kleine gelbliche Flecke hervorruft. An den Trieben entstehen längliche gewölbte Tuberositäten von einer Länge bis 5 mm. Die Laus ist während des ganzen Jahres anzutreffen, die Eier werden längs der Triebe oder blattunterseits abgelegt. Im Herbst treten auch Geflügelte auf, welche wie die Ungeflügelten virginopar sind. Sexupare und Sexuelle sind nicht bekannt, vielleicht ist die Art anholozyklisch.

Ph. spinulosa Targ.-Tozz. (Acanthaphis spinul. Del Guerc., Hystrichiella spinul. Börner, ? Psylloptera quercina Ferr.)[4]). Diese bisher nur aus Italien bekannte, aber wohl im ganzen Mittelmeergebiet verbreitete, mit langen schlanken Tuberkeln ausgestattete Art befällt ausschließlich

[1]) Boyer de Fonscolombe, Ann. Soc. ent. France T. 3, 1834, p. 221—222. — Kollar, Sitz.ber. Ak. Wiss. Wien, Mat.-nat. Kl. Bd 1, 1848, S. 191. — Balbiani, in C. r. Ac. Sci. Paris 1873—1876 (vgl. Grassi, l. c. p. 419—420). — Fuschini, L'Agric. moderna. 1907, p. 550, 663. — Grassi, l. c. p. 39—47, fige. — Targioni-Tozzetti, Bull. Soc. ent. Ital. Vol. 7, 1875, p. 287. — Börner, Zool. Anz. Bd 33, 1908, S. 611; Bd 34, 1909, S. 26.

[2]) Grassi, l. c. p. 54—56, fige.

[3]) Grassi, l. c. p. 62—64, fige.

[4]) Grassi, l. c. p. 56—69, fige.

Quercus cerris. Die Fundatrix erscheint bereits vor Entfaltung der jungen Blätter und setzt sich am Triebende fest, geht aber später auf die Blätter über, welche durch ihren Stich unregelmäßig gelbfleckig werden. Von den sommerlichen Läusen stark befallene Blätter vertrocknen; die Läuse siedeln dann auf die heurigen und vorjährigen Triebe über. Neben Ungeflügelten treten auch Geflügelte auf, welche teils virginopar, teils sexupar, teils virgino-sexupar sind. Überwinterung als Winterei und daneben als winterliche Junglaus.

Die nordamerikanischen **Ph. Rileyi** Licht.[1]) und **Ph. querceti** Perg.[2]) sind der südeuropäischen *Ph. spinulosa* nahe verwandt und beide mit langen Rückentuberkeln versehen. Erstere ist auf Quercus alba und obtusiloba, letztere auf Quercus alba, macrocarpa, dentata und farnetto schädlich, indem sie auf den Blättern dieselben gelblichen später vertrocknenden Flecken hervorrufen wie die europäischen Arten dieser Gattung. Die Rückentuberkel der Ungeflügelten sind bei *Ph. Rileyi* schlank zugespitzt, bei *Ph. querceti* verjüngt aber stumpf endend, die spinalen Tuberkel der Nymphen sind bei letzterer Art auffallend lang und nehmen afterwärts allmählich an Länge ab, während sie bei ersterer Art im ganzen kürzer und auf dem Abdomen kaum länger als die Marginaltuberkel sind. Biologisch verhalten sich beide Arten wie *Ph. spinulosa*.

Einige weitere europäische Arten sind bisher nicht wieder aufgefunden worden und in der Deutung unsicher. Vertreter der Gattung dürften auch in Asien vorkommen. Ob „Phylloxera" **spinifera** Perg.[3]), die in Nordamerika an Castanea als Blattschädling auftritt, ebenfalls hierher gehört, bedarf der Prüfung.

Moritziella Börner (Paramoritziella Grassi)

Von den pleuralen Rückenborsten bzw. Tuberkeln sind nur das vordere pronotale, sowie die meso- und metathoracalen Paare vorhanden. Fundatrix mit rundlichen Granulis. Virginogenien, soweit bekannt, mit Tuberkeln und teilweise spitzlichen Granulis. Abdominalstigmen fehlen mit Ausnahme des 1. rudimentären Paares vollständig. Wahrscheinlich bildet die Fundatrix dünnwandige Blattgallen an Carya, die sich mit oberseitigem Primärporus öffnen. In diesen Gallen entsteht eine geflügelte fundatrigene Generation, welche vermutlich auf Kupuliferen (Quercus, Castanea) übersiedelt. Rückwanderung wohl durch geflügelte Sexuparen. Überwinterung an Carya als Winterei, an Kupuliferen (soweit bekannt) als winterliche Junglaus. Virginogenien bisweilen aposexuell.

M. caryae-folii Fitch (Phylloxera c.-f. Fitch), **M. caryae-septum** Shimer (Dactylophaera c.-s. Shimer), **M. perforans** Perg. (Phylloxera caryae-septum var. p. Perg.), **M. picta** Perg. (Phylloxera p. Perg.) und **M. intermedia** Perg. (Phylloxera i. Perg.)[4]) treten in Nordamerika als Blattgallenbildner an Carya-Arten auf. Auf Carya alba werden *M. caryae-septum* und *intermedia*, auf C. glabra *M. perforans* und *caryae-folii*, auf C. tomentosa *M. picta* angetroffen. Die Gallen sind linsenförmig mit oder ohne kegelförmigen Aufsatz blattober- oder auch blattunterseits (Abb. 388). Die jungen Fundatrizen erzeugen sie, indem sie sich (wie bei Reblaus) blattoberseits ansaugen; daher öffnet sich die Galle bei der Reife oberseits. Der Durchmesser der Gallen in der Blattfläche wechselt von 3—12 mm. Die Geflügelten verlassen die Gallen und schreiten auf Carya nicht zur Eiablage. Mutmaßlich findet Überwanderung auf Kupuliferen (Quercus, Castanea) statt. Ob „Phylloxera" **castaneae** Haldeman[5]) in den Kreislauf einer der genannten Carya-Gallenbildner gehört, bedarf der Untersuchung. Letztere nur virginogen bekannte Art tritt bisweilen sehr schädlich an Blättern der Eßkastanie auf, welche sich bei Massenbefall bräunen und vorzeitig abfallen. — In Europa ist an sommergrünen

[1]) Lichtenstein, Ann. Soc. ent. France (5) T. 4, 1874, p. 55. — Riley, ibid. T. 5, 1875, p. 142. — Pergande, l. c. p. 261—263, Pl. 19, fig. 151—154.

[2]) Pergande, l. c. p. 263—265, Pl. 20, fig. 155—158.

[3]) Pergande, l. c. p. 261.

[4]) Pergande, l. c. p. 190—200, figs.

[5]) Pergande, l. c. p. 257—261, Pl. 18, fig. 143—150.

Eichen **M. corticalis** Kalt. (Phylloxera c. Kalt.)[1]) weit verbreitet. Diese Art lebt oberirdisch an der Rinde des zwei- und mehrjährigen, selten auch des einjährigen Holzes und verursacht bei starkem Auftreten Krüppelwuchs und vorzeitige Borkenbildung. Die Überwinterung erfolgt als Junglarve. Im Hochsommer treten geflügelte Sexuparen auf, welche von der Eiche abwandern; sie stellen ein biologisches Relikt vor, da ihre Übertragung auf Carya bisher nicht gelungen ist. *M. corticalis* ist als aposexuell anzusehen.

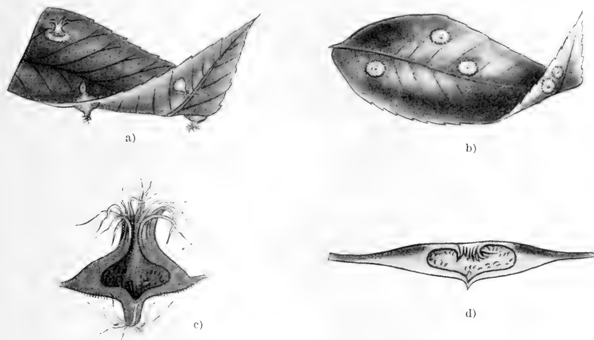


Abb. 388. a) u. c) Moritziella caryae-septum Shim., Blattgallen an Carya in Aufsicht und im Schnitt (nach Pergande); b) u. d) Moritziella intermedia Perg., Blattgallen an Carya in Aufsicht und im Schnitt (nach Pergande).

Xerophylla Walsh (Pergandea Börner, Euphylloxera Del Guercio, Notabilia Mordvilko)

Die Ungeflügelten ohne Rückentuberkel, aber anscheinend mit spitzlichen Granulis von bisweilen bedeutender Länge. Die Geflügelten zeigen im Fühlerbau erhebliche Unterschiede. Zahl der Abdominalstigmen nicht bekannt. Die Fundatrizen erzeugen an Carya-Arten Gallen auf Blättern, Blattstielen oder jungen Trieben (auch Blütenrispen), welche sich entweder blattunterseits mit dem Primärporus öffnen oder, sofern sie während des Wachstums ringsum geschlossen sind, durch Sekundärspalten aufspringen. In allen Fällen scheint die holozyklische Generationsfolge nur die 3 Generationen der ungeflügelten Fundatrix, der geflügelten Sexupara und der ungeflügelten, rüssellosen Sexuales zu umfassen (Abb. 273b). Kein Wirtswechsel, Überwinterung als Winterei. Bisher nur aus Nordamerika bekannt. (Abb. 389—391.)

Durch Pergande sind zahlreiche Arten bekannt geworden, welche nach der Gallenbildung in drei Gruppen eingeteilt werden. Die 1. Gruppe[2]) umfaßt die Bildner dünnwandiger Blattgallen, die sich mit unterseitigem Primärporus öffnen: **X. foveola** Perg., **X. pilosula** Perg., **X. depressa** Shim., **X. caryae-fallax** Ril., **X. foveata** Shim., **X. deplanata** Perg., und **X. minima**

[1]) Kaltenbach, Pflanzenfeinde, 2. Aufl. 1874, p. 677. — Börner, Mitt. Kais. biol. Anst. Heft 8, 1909, S. 71—72; Heft 11, 1911, S. 45. — Grassi, l. c. p. 64—67. figs.

[2]) Pergande, l. c. p. 200—211, figs.

Shim. Die 2. Gruppe[1]) enthält die Bildner von Blattgallen mit fleischiger, nicht durchscheinender Wandung und unterseitigem Primärporus: **X. rimosalis** Perg., **X. caryae-scissa** Ril., **X. caryae-globuli** Walsh (hemisphaerica Shimer), **X. conica** Shim. (caryae-conica Riley), **X. caryae-avellana** Ril., **X. symmetrica** Perg., **X. notabilis** Perg., **X. globosa** Shim., **X. conifera** Shim., **X. caryae-gummosa** Ril. In der 3. Gruppe endlich[2]) sind die Bildner von Gallen an Blattstielen und jungen Trieben, auch Blütenständen vereinigt. Diese Gallen sind während des Wachstums geschlossen und springen unter Bildung von Sekundärspalten auf. Die Arten der letzten Gruppe sind: **X. caryae-caulis** Fitch (Typus der Gattung, syn. Dactylosphaera caryae-magnum Shim., Dactylosph. spinosum Shim.), **X. spinuloides** Perg., **X. devastatrix** Perg., **X. georgiana** Perg., **X. subelliptica** Shim., **X. caryaeren**

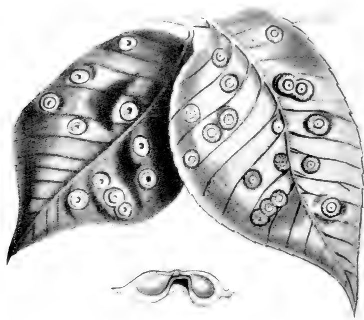


Abb. 389. Blattgallen an Carya, von Xerophylla foveola Perg. (1. Gruppe), in Aufsicht und im Schnitt (nach Pergande).

Ril. und **X. perniciosa** Perg. Viele der genannten Parasiten sind auf bestimmte Carya-Arten beschränkt, einige befallen aber mehrere Arten der Wirtsgattung. Über starke Schäden wird nur von Arten der 3. Gruppe berichtet, deren Gallen sich an jungen Laub- und Fruchttrieben, an Blattstielen und an der Mittelrippe der Blätter finden und Vernichtung des Fruchtansatzes sowie vorzeitiges Verdorren und Abfall des Laubes herbeiführen. Als besonders schädlich gelten *X. caryae-caulis*[3]), *X. devastatrix*[4]), *X. perniciosa*[5]).

[1]) Pergande, l. c. p. 216—239, figs.

[2]) Pergande, l. c. p. 243—257, figs.

[3]) Pergande, l. c. p. 244—247, Pl. 7, fig. 40—42, Pl. 8, fig. 43—44; Pl. 14, fig. 106 bis 114; Pl. 16, fig. 124—127; 16th Rept. St. E. Connect. 1917, p. 146. — Duncan, Canad. Ent. Vol. 54, 1922, p. 267—276, 2 Pls. — Hamner, Quart. Bull. Mississ. Pl. Bd, Vol. 8, 1928, p. 1—4.

[4]) Pergande, l. c. p. 248—249, Pl. 17, fig. 131—135.

[5]) Pergande, l. c. p. 251—257, Pl. 8, fig. 45, Pl. 15, fig. 120—123, Pl. 18, fig. 136—140.

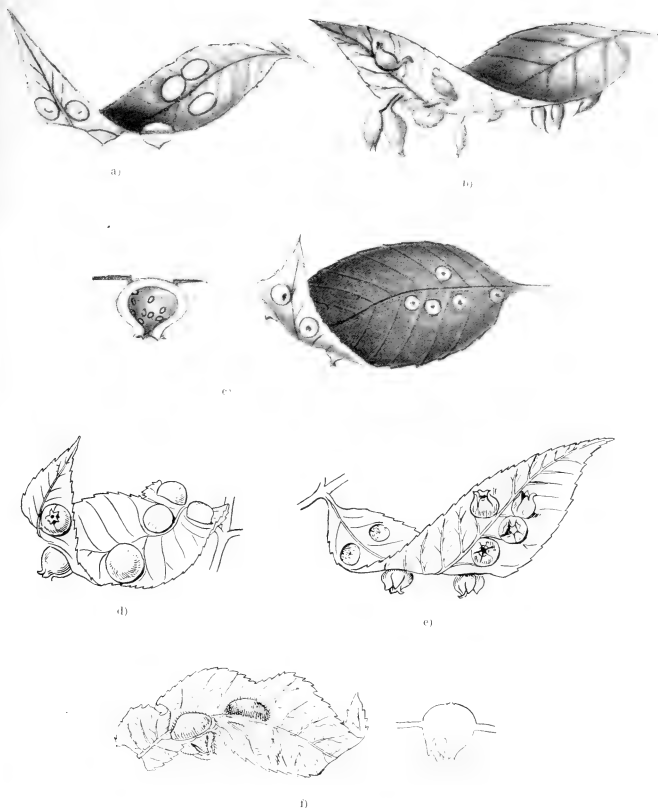


Abb. 390. Blattgallen an Carya von Xerophylla-Arten der 2. Gruppe, a) Xerophylla conica Shim., b) X. caryae-gummosa Ril., c) X. caryae-avellana Ril. (in Aufsicht und Schnitt), d) X. globosa Shim., e) X. notabilis Perg., f) X. conifera Shim. (in Aufsicht und Schnitt); (nach Pergande).



Abb. 391. Gallen an Carya von Xerophylla-Arten der 3. Gruppe, a) und b) Blattstielgallen von X caryae-caulis Fitch, c) Blattstiel- und Triebgallen von X. georgiana Perg., d) junge Gallen in Blütenstand von X. devastatrix Perg., e) dieselben alt, f) Blütenstandsgallen von X. perniciosa Perg. (nach Pergande).

Die Geflügelten legen ihre Eier, aus denen die Geschlechtstiere schlüpfen, blattunterseits längs der Blattrippen oder am älteren Holz ab, nicht selten findet man aber in Gemeinschaft mit den Geflügelten Sexuelle auch in den Gallen, aus denen sie zur Eiablage an Zweige und Stamm überwandern.

Parapergandea Börner

Fundatrix erzeugt wulstige Anschwellungen der Blattrippen mit unterseitigem Längsspalt. Die sich in diesen Gallen entwickelnden Sexuparen sind ungeflügelt und wie die Fundatrix mit auffälligen warzenförmigen Rückentuberkeln versehen. Zahl der Abdominalstigmen nicht bekannt. Kein Wirtswechsel. (Abb. 392.)

P. caryae-venae Fitch (Phylloxera c.-v. Riley)[1]) kommt auf mehreren Carya-Arten, insbesondere alba und tomentosa, vor und ist in der Osthälfte von U. S. A. von der atlantischen Küste bis Missouri verbreitet. Die ungeflügelten Sexuparen verlassen die Blattgallen und verkriechen sich zur Eiablage in den Rindenfurchen an Stamm und Ästen, bisweilen siedeln auch die Fundatrizen selbst auf die Rindenteile über. Überwinterung als Winterei.

Troitzkya Börner

Fundatrix und Fundatrigenien erzeugen kleine linsenförmige Blattgallen mit unterseitiger Primäröffnung an Carya; beide Generationen ungeflügelt. Erwachsene ohne Tuberkel. Zahl der Abdominalstigmen nicht bekannt. Die Sommergallen werden bei Reife verlassen. Sonstige Generationen unbekannt. (Abb. 393.)

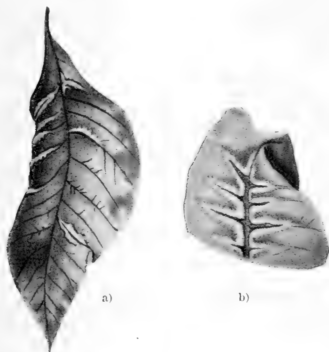


Abb. 392. Parapergandea caryae-venae Fitch, Faltengallen an Carya, a) blattoberseits, b) blattunterseits (nach Pergande).



Abb. 393. Troitzkya caryae-semen Walsh, Gallen an Carya-Blatt, darunter Galle im Schnitt (nach Pergande).

T. (Phylloxera) **caryae-semen** Walsh[2]). Die Art ist auf Carya glabra im Mississippi-Gebiet verbreitet. Die Gallen haben einen Durchmesser bis $2^1/_2$ und eine Höhe bis $1^3/_4$ mm, ihre unterseitige Öffnung ist in der Jugend durch den feinen Filz des Lippenwulstes geschlossen. Ende Juli, Anfang August findet man sämtliche Gallen verlassen. Neben der Reblaus die einzige Phylloxere, bei der Jungläuse aus der Muttergalle abwandern und selbst wiederum Gallen bilden. Ob *T. caryae-semen* auch darin der Reblaus gleicht, daß sie virginogene Generationen, etwa an den Wurzeln von Carya oder einer anderen Pflanze, besitzt, oder ob ihr holozyklischer Kreislauf demjenigen von *Parapergandea caryae-venae* entspricht, bleibt zu erforschen.

---

[1]) Pergande, l. c. p. 239—243, Pl. 6, fig. 38—39; Pl. 13, fig. 98—105. — Börner, Zool. Anz. Bd 23, 1908, S. 612.

[2]) Pergande, l. c. p. 211—213, Pl. 9, fig. 50—51.

Coccoidea, Schildläuse.

Von Dr. **L. Lindinger**, Hamburg.

Weibchen ungeflügelt. Männchen mit nur einem Paar Flügel, den Vorderflügeln: an Stelle der Hinterflügel ein Paar Halteren. Tarsen einklauig.

Cocciden, Schildläuse[1]).

Die Schildläuse sind durch ihr Schmarotzerleben und durch die damit verknüpfte weitgehende Um- bzw. Rückbildung eine stark abweichende Insektenfamilie. Ihre Hauptmerkmale sind kurz folgende:

Tarsen normal 1gliedrig (bei *Luzulaspis* mitunter noch 2gliedrig, bei *Ortheziola* mit der Tibia verschmolzen), mit 1 Klaue (beim Weibchen der *Ripersia falcifera* ist eine rudimentäre 2. Klaue erhalten).

Über 1000 Arten, meist übersehen und durchschnittlich sehr ungenügend bekannt.

Die Schildläuse gehören zu den interessantesten Insektenformen. Infolge ihrer schmarotzenden Lebensweise haben sie weitgehende Umformungen und Anpassungen erfahren, so daß sie in vielen Fällen sogar von Entomologen gar nicht als Insekten erkannt werden. Das ist um so mehr zu bedauern, als nicht wenige Arten zu den allergefährlichsten Schädlingen zählen, die man überhaupt kennt.

---

[1]) Aus dem umfangreichen Schrifttum über Schildläuse seien folgende Werke angeführt: Signoret, Essai sur les Cochenilles ou Gallinsectes. Ann. Soc. ent. France (4) T. 8, 1868 — (5) T. 6, 1876. Comstock, Reports on Scale Insects, Washington 1881, Ithaca 1883; Repr.: Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 372, 1916. — Fernald, A catalogue of the Coccidae of the World, Massachus. agr. Exp. Stat. 1903, mit Fortsetzungen I—V: Sanders 1906, 1909; Sasscer 1911, 1912, U. S. Dept. Agric., Techn. Ser. Bull. 12, 16; id., Proc. ent. Soc. Washington Vol. 17, 1915. — Mac Gillivray, The Coccidae. Tables for the identification of the Subfamilies, etc. Urbana, Ill., 1921, 502 pp.

Vorwiegend die **Biologie** behandelt: Teodoro, Redia Vol. 11, p. 129—209, Tav. 1—3, 3 figs. — Geographische Zusammenstellungen geben: **Europa:** Reh, Naturgeschichte mittel- und nordeuropäischer Schildläuse. Allgem. Ztschr. Ent. Bd 8—9, 1903—1904; Marchal, Europa und Nordafrika. Ann. Soc. ent. France T. 77, 1908, p. 223—309, Pl. 3, 40 figs; Lindinger, Die Schildläuse Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, einschl. der Azoren, Kanaren und Madeiras. Stuttgart 1912; Die Schildläuse der mitteleuropäischen Gewächshäuser. Ent. Jahrb. Jahrg. 33/34, 1927, S. 167—191. — **Großbritannien:** Newstead, Monograph of the Coccidae of the British Isles, 2 Vols; London, Ray Soc. 1901, 1903. — **Deutschland:** Lindinger, Einführung i. d. Kenntnis der deutschen Schildläuse. Ent. Jahrb. Jahrg. 32, 1923, S. 138—152; Wünn, Rheinpfalz und Unter-Elsaß, Ztschr. wiss. Ins. Biol. Bd 9, 1913, S. 255—258, usw.; Elsaß-Lothringen, ebda Bd 20/21, 1925/26; Baden: Ztschr. angew. Ent. Bd 11, 1925, S. 272—296, 1 Karte; Südliche Schildläuse im Rheintal: ebda Bd 10, 1924, S. 390—397. — **Ungarn** (an Rebe): Jablonowski, Kis. Kozl. Vol. 19, 1916, p. 169—285, 31 figs. — **Frankreich** s. ob. Signoret. — **Italien:** Leonardi, Monografia delle Cocciniglie italiane. Portici 1920, VII, 555 pp., 375 figs. — **Sardinien:** Paoli, Redia Vol. 11, 1916, p. 239—268, 23 figs. — **Dänemark:** Henrikson, Ent. Meddel. Bd 30, 1921, p. 305—317.

Asien. Kleinasien: Balachowsky, Ann. Soc. ent. France T. 96, 1927, p. 175—207; Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord T. 19, 1928, p. 121—144, Pl. 16—18; Bull. Soc. ent. France 1928, p. 273—276, 6 figs. — **Palästina:** Bodenheimer, Zionist Organis. Inst. Agric. nat. Hist., Agr. Exp. Stat., Bull. 1, 1924, 100 pp., 12 Pls; Bull. ent. Res. Vol. 17, 1926, p. 189—192, 4 figs. — **Japan:** Kuwana 1916—1926. — **Formosa:** Takahashi, Dept. Agric., Governm. Res. Inst. Formosa, Rep. 40, 1929, 82 + 3 pp., figs. — **Indien:** Ramakrishna Aiyar, Journ. Bombay nat. Hist. Soc. Vol. 24, 31; 1919, 1926; Agric. Res. Inst. Pusa, Bull. 87, 1919. — **Ceylon:** Green, 5 Pts, London 1896, 1899, 1904, 1909, 1922; XLI, 472 pp., 209 Pls.

Afrika: Lindinger, 5 Tle: Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., Beih. 3, 1909—1913. — **Nordafrika** s. ob. Marchal, Lindinger. — **Algier:** Trabut, Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord

Die Entwicklung ist bei Männchen und Weibchen verschieden. Reh[1], dessen Ansicht ich mich in dieser Frage völlig anschließe, ist zu folgenden Ergebnissen gelangt[2]: „Die männlichen Schildläuse durchlaufen eine indirekte Verwandlung, sind also heteromorphe Insekten. Wir haben bei ihnen zu unterscheiden mindestens 2 Larven- und 1—2 Puppenstadien. — Die weiblichen Schildläuse durchlaufen überhaupt keine Verwandlung, sondern werden im Larvenstadium geschlechtsreif." Das ist allerdings nicht so aufzufassen, daß die Larve nunmehr ohne jede Veränderung zum geschlechtsreifen Weibchen heranwächst, denn das ist bei den Insekten aus hier nicht weiter zu erörternden Gründen unmöglich. Auch beim Weibchen finden mehrere Häutungen statt (bei den Diaspinen nur 2, bei den Margarodinen ziemlich viele). Die Organisation des Weibchens bleibt vielmehr während des ganzen Lebens des Tieres mindestens auf dem Larvenstadium stehen, in vielen Fällen (Diaspinen, Hemicoccinen z. B.) sinkt sie sogar darunter, indem die Fühler, die Beine und oft auch die Segmentgrenzen verlorengehen. Bei den kryptogynen Diaspinen, bei denen das erwachsene Weibchen zeitlebens in der Haut des 2. Standes eingeschlossen

---

T. 3, 1911, p. 51—64, 22 figs. — **Nord- u. Südafrika:** Leonardi, Bull. Labor. Zool. gen. agr Vol. 8, 1914, p. 187—224, 33 figs. — **Süd-Rhodesien:** Hall, Bull. ent. Res. Vol. 19 20, 1928 29 — **Südafrika:** Brain, 5 Pts, Trans. R. Soc. So. Africa Vol. 5, 1915; Bull. ent. Res. Vol. 9 1918/19, Vol. 10/11, 1919/20. — **Ägypten:** van Hall 1922—1926.

Amerika. Canada: Jarvis, 24. ann. Rep. ent. Soc. Ontario 1911, p. 64—77. — **Louisiana:** Barber, Journ. ec. Ent. Vol. 3, 4, 1910 11. — **Indiana:** Dietz a. Morrison, 8th ann. Rep. Indiana St. Ent. 1916, p. 195—321, 96 figs. — **Kansas:** Lawson, Bull. Univ. Kansas, Biol. Ser., Vol. 18 No. 1, 1917, p. 161—279, 103 figs. — **Kalifornien:** Ferris, Lel. Stanf. jr. Univ. Publ., Univ. Ser., 1918—1919, Biol. Ser. Vol. 1, No. 1, 2, 1921 22. — **Brasilien:** Hempel, Rev. Mus. Paulista Vol. 4, 1900, p. 367—537, 8 Pls; Catalogo: S. Paulo 1912, 77 pp. — **Argentinien:** Antram, Las Cochenillas Argentinas, Buenos Aires 1907, 58 pp., 20 figs; Morrison, Proc. ent. Soc. Washington Vol. 21, 1919; Vol. 25, 1923.

Australien: Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 25, 1914, p. 127—136, Pls; Vol. 26, 1916, Vol. 27, 1916, Vol. 28, 1917; Morrison, H. a. E., A redescription of the type species of the genera of Coccidae based on species originally described by Maskell, Proc. U. S. nat. Mus. Vol. 60, Art. 12, 1922, 120 pp., 6 Pls, 37 figs. — Laing, Bull. ent. Res. Vol. 20, 1929, p. 15—37, 23 figs. — **Neuseeland:** Green, ibid. Vol. 19, 1929, p. 369—389, 14 figs.

Philippinen: Robinson, Philipp. Journ. Sc., Sect. D, Vol. 12, 1917, p. 1—47, 6 Pls. — Morrison, Non-Diaspine Coccidae: ibid. Vol. 17, 1920, p. 147—202, 1 Pl., 40 figs.

Nach Nährpflanzen geordnet liegen folgende Zusammenstellungen vor: **Allgemein:** Cockerell, Proc. U. St. Nat. Mus. Vol. 19, 1897, p. 725—785; Lindinger 1912 (s. unter Europa). — **Kautschuk:** Green, Ceylon, Journ. ec. Biol. Vol. 6, 1911, p. 27—37, 2 Pls. — **Laurus nobilis:** Anon., Journ. Soc. Nation. Hortic. France T. 14, 1913, p. 417. — **Thea sinensis:** Green a. Mann, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser. Vol. 1, 1905. 1907, p. 337—355, Pl. 16—19. — **Citrus:** Marlatt, U. S. Dept. Agric., Yearb. 1900, p. 247—283, Pl. 26—30, fig. 9—30; Farm. Bull. 172, 1903; Berlese, Rev. Patol. veget. T. 1, 1892, p. 58—70; Vosler, Monthl. Bull. St. Commis. Hortic. Vol. 3, 1914, p. 332—335, fig. 88—89. — **Vitis:** Buffa, Silvestri, Bull. Ent. agr. Pat. veget. Anno 8, 9, 1901—1902; Picard, Progr. agr. vitic. Ann. 29, 1912, p. 10—18, 1 Pl.; Jablonowski 1916 (s. ob. bei Ungarn); Degrully, Progr. agr. vitic. Vol. 72, 1919, p. 530 bis 532. — **Coffea:** Keuchenius, Meded. Besoek. Proefstat. No. 8, 1914, p. 9—19. — **Gramineen:** Cockerell, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 312—313. — **Phoenix dactylifer:** Cockerell, Univ. Arizona agr. Exp. Stat., Bull. 56, 1907. — **Musa sapientium:** Knowles, Dept. Agric. Fiji, Pamphl. 1, 1913, 3 pp. — **Orchideen:** Whitney, Monthl. Bull. St. Comm. Hortic. Calif. Vol. 5, 1913, p. 582—583. — **Koniferen:** Lindinger, Nat. Ztschr. Land- u. Forstwirtsch. Jahrg. 3, 1905, S. 252—253.

Exsikkaten-Sammlungen: Berlese & Leonardi, Chermotheca italica, ab 1895; Rolfes & Quaintance, Coccidae americanae, ab 1898; Jaap, ab 1909.

[1]) Allg. Ztschr. Ent. Bd 6, 1901, S. 51—54, 65—68, 85—89.

[2]) a. a. O. S. 88.

bleibt (Schutzhaut)[1]), läßt sich mitunter eine Neigung erkennen, die Geschlechtsreife beim Weibchen schon in den 2. Stand zu verlegen[2]).

Die individuelle Entwicklung[3]) findet im Durchschnitt folgendermaßen statt: Das erwachsene Weibchen legt entweder Eier ab, die anfangs noch unentwickelt im Schutz der vom Weibchen abgesonderten Wachsausscheidungen oder des erhärtenden mütterlichen Körpers selbst die Entwicklung zur lebensfähigen Larve durchmachen; in diesem Fall verstreicht also zwischen der Eiablage und dem Ausschlüpfen der Larve eine gewisse, in den meisten Fällen erst noch festzustellende Zeit. Oder aber die Eier machen diese Vorentwicklung im mütterlichen Körper durch, und die Larven schlüpfen gleich nach der Eiablage aus. Im ersten Fall nennt man die Arten ovipar, im zweiten ovovivipar. Vivipare Arten gibt es nicht; in den Fällen, in denen ein Lebendiggebären angegeben wird, handelt es sich stets um solche ovovivipare Arten, bei denen das Ausschlüpfen der Larven schon im mütterlichen Körper vor sich geht, die Larven verlassen ihn dann aber gleich, ohne in irgendeine weitere Beziehung zu ihm zu treten.

Die Zahl der in einem Jahr auftretenden Generationen ist verschieden. Bei manchen Arten findet sich nur 1. So z. B. in Deutschland bei der bekannten Kommalaus. Andere Arten haben jährlich mindestens 3: das ist bei der *San-José-Laus* der Fall. Wieder andere machen jährlich wohl nur 1, aber nicht bei allen Individuen zu der gleichen Zeit, wie ich es bei *Leucaspis Löwi* festgestellt habe. Dieser Fall kann auch bei solchen Arten auftreten, bei denen mehr als 1 Generation nachgewiesen ist. Ein und dasselbe Weibchen legt aber, soweit bisher bekannt ist, nur einmal Eier ab und stirbt dann. Die Eiablage selbst findet häufig in einem kurzen Zeitraum statt, besonders bei Diaspinen mit mehreren Generationen; bei anderen Arten kann sie sich über einen ausgedehnten Zeitraum verteilen, indem zwar mehrere bis ziemlich viele Eier gebildet werden, jedesmal das Ei aber innerhalb des mütterlichen Körpers so weit entwickelt wird, bis es die fertige Larve umschließt; diesen Fall konnte ich bei mehreren kryptogynen Diaspinen beobachten.

Mit der Eizahl und der raschen Vermehrungsfähigkeit steigt die Schädlichkeit der einzelnen Schildlausarten. Begünstigt wird diese ferner durch das Klima: hohe Sommertemperatur und ein langer, warmer Herbst sind trotz eines etwa darauf folgenden strengen Winters der Vermehrung der Schildläuse günstiger als ein mehr gleichmäßiges Klima mit verhältnismäßig kühlem Sommer und mildem Winter. So treten beispielsweise in England schädliche Schildläuse kaum in nennenswerter Weise auf (siehe dazu später). Kommt zum heißen Sommer ein milder Winter, so steigt die Zahl der schädlichen Arten und natürlich auch der Individuen. Im Küstengebiet der Kanarischen Inseln wimmelt es an geeigneten Orten förmlich davon, in Südtirol, an der Riviera ist an solchen Plätzen kaum eine Pflanze zu finden, die nicht die eine oder andere Art beherbergt, häufig in ungeheurer Zahl. Doch scheinen auch Ausnahmen vorzukommen,

---

[1]) Lindinger, Die Schildläuse S. 17.

[2]) Ders., Jahrb. Hamb. wiss. Anst. 23, 1905, 3. Beih., 1906, S.-A. S. 37, Taf. 4, 9.

[3]) Teodoro, Redia Vol. 14, 1921, p. 137—142. — Emeis (Ei-Entwicklung), Zool. Jahrbb., Abt. Anat. Ontog. Tiere Bd 39, 1915, S. 27—78, Taf. 4—6, 1 Abb. — Strindberg (ovipare Coccid.), Zool. Anz. Jahrg. 50, 1919, S. 113—139, 11 Abb. — Gabritschewsky (postembryonale Entw.), Rev. zool. Russ. T. 3, 1923, S. 295—332, 4 Taf.

deren Ursachen noch unbekannt sind: Ich habe sehr viele Pflanzen aus Spanien und Bulgarien untersucht und nur ausnahmsweise Schildläuse gefunden.

Zusammenhängend mit der Art des Klimas ist die Art der Örtlichkeit von Bedeutung für das Auftreten der Schildläuse. Warme, windgeschützte Plätze sind bevorzugte Brutstätten, windige Stellen werden gemieden[1]; *Lecanium corni* besonders, doch auch andere Arten, finden sich zahlreich auf der dem Regen abgekehrten, nach unten gewandten Seite der Stämmchen und Zweige ihrer Nährpflanzen, die auf diese Weise bei oberflächlicher Musterung frei zu sein scheinen, in Wirklichkeit aber häufig stark befallen sind.

Einige Arten bevorzugen etwas feuchtere, kühlere Plätze, die aber auch mehr oder weniger windgeschützt sind; dazu gehört die in England vielleicht einzige schädliche Coccide *Cryptococcus fagi*.

Die Schädlichkeit der Schildläuse steigt noch mit ihrer Verschleppbarkeit[2]. Allerdings handelt es sich dabei eigentlich nur um die Verschleppung durch den Menschen; eine andere Verbreitungsart, sei es durch den Wind[3] oder durch Vögel, kann stets nur auf ganz kleine Entfernungen in Betracht gezogen werden. Die Verschleppung von Schildläusen über große Räume ist auch erst in verhältnismäßig neuer, um nicht zu sagen neuester Zeit erfolgt, so die Übertragung der Mandelschildlaus, *Aulacaspis pentagona*, nach Europa, Afrika und Amerika, der *San-José Laus* nach Australien, Neu-Seeland, Nord- und Südamerika, des *Chrysomphalus aurantii* und der *Parlatorea Blanchardi* nach Südwestafrika, der *Icerya Purchasi* nach dem Mittelmeergebiet, der *I. aegyptiaca* nach Ägypten, des *Ceroputo nipae* nach Nordafrika usw. Einmal eingebürgert, breiten sich die Arten, die als Schädlinge auftreten können, also neben einer raschen Vermehrung große Anpassungsfähigkeit besitzen und in der Wahl der Nährpflanzen nicht heikel sind, rasch aus. So findet sich die Mandelschildlaus an der Riviera und in Südtirol auf Bäumen, Strauch- und Krautpflanzen (Beispiele: Morus, Ribes, Ononis, Sedum reflexum, Phaseolus vulgaris).

Außer der direkten Benachteiligung der befallenen Pflanzen durch das Saugen der Cocciden kommen noch Deformierungen, Wachstumshemmungen und Verfärbungen[4] in Betracht, welche bei Zierpflanzen den Verkaufs- und Schmuckwert stark herabsetzen. Hierher rechnet auch die sogenannte Rußtaubildung: das Wuchern dunkelgefärbter Pilze in den die Pflanzen bedeckenden zuckerhaltigen Ausscheidungen der Schildläuse. Der Rußtau kann aber auch die Gesundheit der Pflanze schädigen und des weiteren den Kulturzweck eines Gewächses nachteilig beeinflussen[5], z. B. den Wein[6]. Auch mit dem Auftreten anderer Krankheiten scheinen die Cocciden in Zusammenhang zu stehen. So glaubt Ratzeburg, daß *Physokermes piceae* den Befall der Fichte durch Borkenkäfer vorbereite[7], Göthe

---

[1] Vgl. Lindinger, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. 28, 1910, 3. Beih., 1911, S. 4; Abh. Hamb. Kolonialinst. Bd 6, 1911, S. 97.

[2] Cockerell, The spread of Scale insects and their parasites. Nature Vol. 123, No. 3109, 1929, p. 835—836.

[3] Quayle, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 486—493.

[4] Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 22f.

[5] Froggatt, Journ. Dept. Agric. Victoria Vol. 6, 1908, p. 273f.

[6] Lüstner, Mitt. Weinbau Kellerwirtschaft 1902, No. 1 (vgl. Reh, a. a. O. S. 463). — Degrully, Progr. agric. vitic. Vol. 72, 1919, p. 530—532.

[7] Vgl. Reh, a. a. O. S. 464.

bringt Schildläuse mit dem Apfelkrebs[1], andere mit dem Nectriakrebs der Buche[2]) und mit anderen Pilzkrankheiten[3]), Petri mit nachfolgendem Milbenbefall in Verbindung[4]). von Höhnel gibt für den Pilz *Ordonia orthobasidion* direkt an, „daß das Wachstum des Pilzes augenscheinlich von den Schildläusen ausgeht und sich von diesen aus das Pilzgewebe auf die Oberfläche der Pflanze begibt“ [5]). Es sind das leider nur zu wenig beachtete Zusammenhänge, deren genauere Erforschung die Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten in neue Bahnen leiten kann.

Die Möglichkeit, eine einheimische oder eingeschleppte schädliche Schildlaus zu bekämpfen, ist noch sehr gering oder, für den einzelnen wenigstens, zu kostspielig. Zunächst kommt in einem Fall, wo eine Bekämpfung erforderlich geworden ist, die Untersuchung der Örtlichkeit in Frage. Es ist festzustellen, ob die schädliche Art außer auf der Kulturpflanze auch noch auf anderen, wildwachsenden Pflanzen, Unkräutern, Heckenpflanzen usw. lebt. In diesem Fall sind letztere auszurotten, um erneuten Befall zu vermeiden[6]). Weiter kann ein zu dichter Stand der Kulturpflanzen die Vermehrung der Läuse begünstigen; es ist also für ordentlichen Luftzutritt zu sorgen.

Vielfach wird die sogenannte biologische Bekämpfungsart, d. h. die Begünstigung der natürlichen Feinde der Schildläuse, sei es durch Zucht, sei es durch Einführung, warm empfohlen[7]). Sie hat bisher den hochgespannten Erwartungen nicht entsprochen. Insektenfressende Vögel rühren im allgemeinen Schildläuse nicht an[8]), so daß der Vogelschutz in dieser Hinsicht vollkommen wertlos ist. Ich habe darüber in meinem mehr als 5jährigen Aufenthalt auf der Kanareninsel Tenerife zahlreiche Beobachtungen gemacht, die ich an anderer Stelle veröffentlichen werde. Was die sogen. Schmarotzerpilze betrifft, so fehlt fast stets der Nachweis, daß die Pilze lebende Schildläuse befallen. Außerdem schließen sich Cocciden und Pilze vielfach aus, da letztere warmes und gleichzeitig feuchtes Klima bevorzugen, erstere dagegen hauptsächlich in heißen, trockenen Gegenden schädlich werden[9]). Wo heiß und feucht den Schildläusen bekommt, mögen die Pilze von Nutzen sein, so z. B. in Kuba[10]). Das Studium der Insektenpilze ist zudem erst derart in den Anfängen, daß es vorgekommen ist, daß man einen Pilz da eingeführt hat, wo er schon vorhanden war[11]). Gegen die Bedeutung der tierischen Parasiten der Schildläuse[12]) als Bekämpfungsmittel läßt sich vor allem die unaufhaltsame Weiter-

[1]) Jahrb. Nass. Ver. Nat.kde. Jahrg. 37, 1884, S. 123f.

[2]) Vgl. Reh, a. a. O. S. 352.

[3]) Betzung, Anatomie et Physiologie végétales. Paris 1900, p. 687.

[4]) Centralbl. Bakt. Paras.-kde. 2. Abt. Bd 21, 1908, S. 375.

[5]) Sitz.ber. K. Akad. Wiss., Math.-nat. Kl. CXX, Bd 4, Wien 1911, S. 444.

[6]) Essig, Pomona Journ. Ent. Vol. 1, 1909, p. 11f. — Symons a. Peairs, Maryland St. Bull. 140, 1909, p. 87f. — Lindinger, Ztschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 6, 1910, S. 374; Bd 7, 1911, S. 177.

[7]) Trabut, La défense contre les Cochenilles et autres Insectes fixés. Alger 1910, p. 134f.

[8]) Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschließen; bei den Magenuntersuchungen Insekten fressender Vögel werden ständig Schildläuse gefunden; s. auch McAtee, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1906, p. 189—198, 3 figs (Reh).

[9]) Smith, Rep. ent. Dept. New Jersey agric. Coll. Exp. St. 1908, 1909, p. 334.

[10]) Horne, Ann. Rep. Cuban nat. hort. Soc. Vol. 3, 1909, p. 59f.

[11]) Smith, a. a. O.

[12]) Waterson, Coccid-infesting Chalcidoidea I—III. Bull. ent. Res. Vol. 7, 1916—1917, p. 137—144, 3 figs, p. 231—257, 9 figs, p. 311—325, 7 figs.

verbreitung der schädlichsten Coccidenarten, *Aspidiotus perniciosus*, *Aulacaspis pentagona*, *Icerya Purchasi*, ins Feld führen[1]). Marchal[2]) und Green[3]) haben den Beweis erbracht, daß Parasiten die Fortpflanzung befallener Schildläuse nicht unter allen Umständen verhindern. Nach dem Erstgenannten kann ein Weibchen von *Archenomus bicolor*, das die Larven von *Aspidiotus ostreiformis* und *Epidiaspis betulae* infiziert, 250 Eier enthalten und infolgedessen eine ansehnliche Schildlauszahl damit belegen. Die befallene Laus macht trotz des sich in ihr entwickelnden Parasiten ihre eigene Entwicklung durch und wird erst im folgenden Jahr, im erwachsenen Zustand (nach Eiablage ?) durch ihn getötet. Green berichtet, daß ein Tier von *Icerya aegyptiaca* sich als durch eine enorme Schlupfwespenzahl (etwa 100) parasitiert erwies. Trotzdem barg die Laus zahlreiche Embryonen, und die Reste eines Eisacks ließen vermuten, daß sich auch darin noch manche *Icerya*larven befunden hatten. Es genügte also auch ein so hochgradiger Parasitenbefall nicht, die Vermehrung der Laus zu verhindern.

Besser sind die Bekämpfungsaussichten durch Feinde, welche die Läuse auffressen, wie z. B. die Coccinelliden[4]); immerhin ist dabei zu berücksichtigen, daß diese Insekten sich wohl kaum gerade auf Schildlausarten beschränken werden, gegen welche man sie empfiehlt; eine wirksame Bekämpfung wird also naturgemäß, wenn überhaupt auf diesem Weg möglich, viel Zeit in Anspruch nehmen.

Da aber gerade die Rücksicht auf das praktische Leben eine in kurzer Zeit wirksame Bekämpfungsweise erfordert, bieten die Spritz- und Räucherverfahren die größere Aussicht auf Erfolg.

In vielen Fällen und besonders da, wo es sich um kleine Pflanzen in geringer Zahl handelt, ist eine Bekämpfung der Läuse durch Spritzmittel, ja schon durch einfaches Abwaschen erfolgreich. Als Spritzmittel kommen Seifenbrühen mit Zusatz von Tabak, Quassia, Petroleum, dann Schwefelkalkbrühe usw. in Betracht[5]). Für große Pflanzungen haben sie dagegen so gut wie keinen Wert, wenn es sich um hohe Bäume handelt. Das Anstreichen der Stämme und stärkeren Verzweigungen mit Kalk oder Lehm führt zu gutem Ergebnis[6]), denn es tötet in vielen Fällen die Läuse, immer aber beraubt es die große Mehrzahl der Larven, die noch auskriechen können, der Ansaugungs- und damit Festsetzungsmöglichkeit, außerdem ist es billiger als alle chemischen Mittel, beschädigt die Pflanzen nicht und schützt obendrein in unserem Klima die Stämme gegen andere Schädlinge und im Frühjahr vor Rindenrissen durch vorzeitige Sonnenbestrahlung.

---

[1]) vgl. Zanoni, Bull. Agric. Milano 1908, No. 30. — vgl. auch Schwartz, Tropenpflanzer Jahrg. 13, 1909, S. 114—129.

[2]) Bull. Soc. ent. France, Ann. 1909, p. 144.

[3]) Journ. econ. Biol. Vol. 4, 1909, p. 96.

[4]) vgl. Kirk, 16. ann. Rep. Dept. Agric. New Zealand 1908, p. 117f. — Kirk a. Cockayne, New Zeal. Dept. Agric., Div. Biol., Bull. No. 13, 1909. — Marchal, Ann. Serv. Epiphyties T. 1, 1913, p. 13f. — Poirault et Vuillet, ebenda p. 27f.

[5]) Bouvier, Bull. Mus. Hist. nat. Paris T. 15, 1909, p. 336f. — Levison, Journ. econ. Ent. Vol. 2, 1909, p. 363. — Lindinger, Ztschr. Pflanzenkr. Bd 18, 1908 (1909), S. 321f. — Marchal, Bull. Soc. ent. France 1911, p. 202f. — Sanders, U. S. Dept. Agric., Bur. Ent., Circ. No. 114, 1909. — Schwartz, a. a. O. — U. a. m.

[6]) Ich habe im Gegensatz hierzu häufig beobachtet, daß Kalken als Bekämpfungsmittel völlig unwirksam ist. Die Läuse entwickelten sich unter dem Kalk völlig normal weiter, auch die Jungen. Die besten Erfolge erzielte ich an einheimischen Bäumen und Sträuchern stets mit 6—10%igem guten Obstbaum-Karbolineum kurz vor deren Austreiben (Reh).

Reh empfiehlt bei kleinen Pflanzen Eintauchen in dünnen Lehmbrei, der die Läuse erstickt und beim Abspringen nach dem Trocknen mit abreißt[1]). Das Anstreichen wird bei sehr starkem Befall durch kräftiges Zurückschneiden wirksam unterstützt, wie es in Algier von Regierungsseite verfügt worden ist[2]). Sogar gänzliches Abschneiden ist vorgeschlagen worden[3]). In Amerika hat man die Bekämpfung der San-José-Laus und der auf den Agrumen lebenden Arten (diese auch in Südeuropa) vermittels Räucherung mit Blausäure erfolgreich unternommen[4]), wobei die (niedrigen) Bäume durch ein Zelt eingehüllt werden. Das Verfahren ist gut, wenn es wiederholt wird, ist aber zu teuer und meist nur unter Verwendung von Staats- oder Genossenschaftsmitteln ersprießlich. Am sichersten ist immer noch die Vorbeugung durch sachverständige Untersuchung des Pflanzenmaterials und der Pflanzungen (bei diesen haben natürlich die Untersuchungen öfters stattzufinden). Wird ein Schädlingsherd aufgefunden, dann sind die befallenen Gewächse am besten zu vernichten, wenn es sich um eine große Pflanzung oder um hohe Bäume handelt. In Gewächshäusern und bei einzelnen wertvollen Gewächsen kann ja je nach den Umständen eine Bespritzung stattfinden; man muß aber bei der Anwendung von Spritzmitteln den Nachteil in Kauf nehmen, daß dabei auch die Feinde der Schildläuse vernichtet und nur zu oft die Pflanzen selbst geschädigt werden.

Bestimmungstafel der Unterfamilien:

1. Tier mit Schild (Chitin- bzw. Wachsausscheidungen + Larvenhäute), klein (höchstens bis 4 mm lang oder im Durchmesser). Analöffnung ohne haartragenden Ring. Analsegment, seltener auch die benachbarten Abdominalsegmente, mit besonderen kleinen Fortsätzen und Randdrüsen. Beine 0 . . . . *Diaspinen*
   — Tier ohne Schild, klein bis sehr groß (bis 35 mm) . . . . . 2.
2. Hinterrand mit schmalem, ± langem Spalt. Analöffnung am Innenende des Spaltes, mit haartragendem Ring, von 2 klappenartig zusammenschließenden, im Umriß ± dreieckigen Lappen bedeckt. Segmentgrenzen ± 0. Tier flach bis hoch gewölbt, auch halbkugelig, stets mit flacher Bauchseite, nackt, oder mit dicker Wachshülle, oder mit ungeformten Wachsausscheidungen, im Alter festsitzend *Lecaniinen*
   — Hinterrand ohne schmalen Spalt . . . . 3.
3. Hinterende durch Verlängerung der letzten Segmente schwanzartig ausgezogen, am Ende die von einem unvollständigen Haarring umgebene Analöffnung tragend; oberhalb der schwanzartigen Verlängerung ein dornartiger Fortsatz. Hülle vorhanden, harzartig. Beine 0 . . . . *Lacciferinen*[5])
   — Hinterende nicht schwanzartig ausgezogen . . . . 4.
4. Hinterende mit 2 meist kleinen, ± vorgezogenen, häufig borstentragenden, rechts und links von der Analöffnung stehenden, selten fehlenden Fortsätzen. Analöffnung mit haartragendem Ring. Tier

---

[1]) Reh, a. a. O. S. 468.
[2]) vgl. Schweiz. Gartenbau, Zürich 1911, No. 20.
[3]) Stevano, L'Agric. subalpina, Cuneo 1908, p. 353f.
[4]) Lounsbury, Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 2, 1921, p. 392, 437—456.
[5]) Keine Schädlinge.

mit meist weißen Wachsausscheidungen oder mit ± horn- oder glasartiger Hülle, meist sehr deutlich segmentiert, freibeweglich oder festsitzend . . . . 5.

— Hinterende ± breit gerundet oder Tier ± kugelig ohne erkennbares Hinterende . . . . 6.

5. Tier ohne Beine, mit fester, horn- oder glasartiger, ± glatter, bei jüngeren Tieren ± durchscheinender Hülle, klein. Rückenhaut mit in Form einer 8 gepaart stehenden Drüsen . . . . *Asterolecaniinen*
— Tier mit ± gut entwickelten Beinen, deutlich segmentiert, mit meist weißen Wachsausscheidungen bedeckt, mitunter mit fädiger, meist weißer Hülle. Ohne in Form einer 8 gepaarte Drüsen *Coccinen*

6. Tier ohne Segmentgrenzen, nackt oder mit ± spärlicher, manchmal fast hautartiger Wachsbedeckung, ± kugelig oder dick nierenförmig, mit sehr kleiner Anheftungsstelle. Fühler und Beine 0 oder winzig. Larve mit haartragendem Analring, erwachsenes Tier ohne solchen . . . . *Hemicoccinen*

— Tier mit ± flacher Bauchseite und ± breit gerundetem Hinterende. . . . . 7.

7. Analöffnung auf der Rückenmitte gelegen, von einem eigenartigen 2teiligen Chitinring umgeben, mit Haaren oder ohne solche. Rücken und Rand mit langen, gezähnten, kräftigen Dornhaaren dicht besetzt. Tier dick eiförmig (größter Durchmesser hinter der Mitte) bis halbkugelig . . . . *Stictococcinen*

— Analöffnung nicht rückenständig . . . . 8.

8. Analöffnung mit haartragendem Ring. Tier dauernd freibeweglich, mit weißen, geformten, plättchenartigen Wachsausscheidungen, am Hinterende mit fest angefügtem, ± großem, weißem, leicht aufwärts gebogenem, abgestutztem Eisack. Körperhaut dicht mit zitzenförmigen Drüsenmündungen besetzt. Segmentgrenzen deutlich *Ortheziinen*

— Analöffnung ohne haartragenden Ring. . . . . 9.

9. Fühler kurz, ± dick kegelförmig . . . . 10.
— Fühler ± schlank. Tier groß bis sehr groß, mitunter stark behaart, mit verschiedenartiger Wachsbedeckung, seltener ± nackt. Eisack manchmal vorhanden. Abdomen groß. Segmentgrenzen deutlich oder ± 0. Beine stets vorhanden, aber mitunter sehr klein und funktionslos . . . . *Monophlebinen*

10. Haut mit einfachen, aber oft gehäuften Drüsenmündungen. Tier dick, ± eiförmig, unterseits abgeflacht, mit weißen, ungeformten Wachsausscheidungen, oft unter solchen gehäuft. Beine vorhanden oder fehlend . . . . *Dactylopiinen*
— Haut mit einzelnstehenden, großen, ± siebartigen Drüsen. Tier in wollig-fädiger, filziger oder glasig-häutiger Hülle. Erwachsenes Weibchen mit kräftigen Beinen, ohne Mundwerkzeuge. Männchen mit Netzaugen . . . . *Margarodinen*

Asterolecaniinen, Pockenläuse[1]).

Kleine, nur wenige Millimeter lange Tiere mit flacher Bauch- und gewölbter Rückenseite, fußlos, in mehr oder minder kapselartiger, fester, wachsartiger, undurchsichtiger, oder in hornartiger und durchscheinender Hülle. Mikroskopisch bemerkenswert durch die paarweise zusammenstehenden Drüsenöffnungen der Rückenhaut. Meist gallenartige Verdickungen der befallenen Pflanzenteile verursachend.

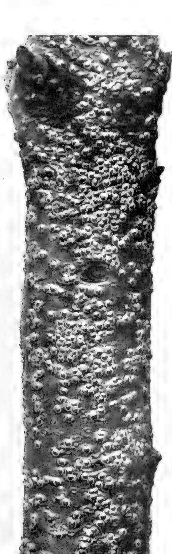


Abb. 394. Asterolecanium variolosum an Eiche. 1 : 1. Scheidter phot.



Abb. 395. Pocken von Asterolec. variol. 1 : 1. Reh phot.

Asterolecanium bambusae Boisd.[2]) und **A. miliaris** Boisd.[3]). Tropen und Subtropen der Alten und Neuen Welt. An Bambus, auf Blättern und besonders, oft in ungeheurer Zahl, auf den Halmen unter den Blattscheiden. — **A. fimbriatum** (Fonsc.) Ckll[4]). Im ganzen Mittelmeergebiet, dann in

---

[1]) Morrison, Proc. U. St. Nation. Mus. Vol. 71, Art. 17, 1927, 42 pp., 29 Pls.

[2]) Green, a. a. O. IV, 1909, p. 328. — Essig, Mthly Bull. St. Comm. Hortic. Calif. Vol. 5, 1916, p. 72—73, fig. 31.

[3]) Green, a. a. O. p. 338.

[4]) Lindinger, Marcellia Vol. 11, 1912, p. 3. — Wünn. Ztschr. angew. Ent. Bd 10, 1924, S. 391—392.

England, Frankreich, Deutschland, Österreich, Tirol, auf den Kanaren und auf Madeira. Befällt mit Vorliebe krautige Pflanzenteile, die stark anschwellen und oft verkrüppeln. Auf den Kanaren schädlich an Pelargonium hybridum, dessen dicke Sprosse häufig abfaulen. In Mitteleuropa besonders von Efeu bekannt. — **A. pustulans** Ckll[1]). Westindien und tropisches Amerika. An Kakao, Pfirsich, Oleander und Ficus, weniger an Mango, Anona, Castilloa und anderen Nutz- und Zierpflanzen schädlich; befällt



Abb. 396. Von Cryptococcus fagi dicht besetzter Buchenstamm. Reh phot.

wie vorige junge Zweige und Blattstiele. In Porto Riko an Grevillea robusta schadend[2]). Newstead und Theobald und in neuester Zeit Hall geben die Art für Ägypten an[3]), desgleichen Bodenheimer für Palästina[4]), wo

[1]) Lefroy, The Scale insects of the Lesser Antilles, Part I, Imp. Dept. Agric. West Indies, Pamphl. Ser. Nr. 7, 1901, p. 38. — Ballou, ibid. Pamphl. 58, 1909.

[2]) Zwaluwenburg, Rep. Porto Rico agric. Exp. St. 1914, p. 35.

[3]) Theobald, Sec. Rep. econ. Zool. London 1904 (Appendix), p. 188. — Hall, Ministry Agric. Egypt., Techn. sc. Serv. Bull. 22, 1922, p. 4.

[4]) Zionist Organisation, Inst. Agric. nat. Hist. Bull. 1, 1924, p. 73.

sie an vielen Pflanzen auftreten, besonders aber an Ficus schaden soll, nach letzterem von Palästina nach Amerika verschleppt: doch dürfte es sich um die vorige Art handeln. — **A. variolosum** (Ratz.) Ckll (**A. quercicola** Sign.)[1] (Abb. 394). Europa, Nord- und Südafrika, Kanaren (Gran Canaria), Kleinasien, Palästina, Persien, Japan, Nordamerika. Ausschließlich an Eichen-Arten, meist an jungen Zweigen und Stämmchen, doch auch an älteren glattrindigen Stämmen; tritt oft in solcher Zahl auf, daß die Bäume merklich leiden und einzelne Zweige sowie junge Pflanzen absterben. Bewirkt runde Vertiefungen mit angeschwollenen Rändern (Abb. 395). In Südeuropa und Nordafrika lebt das Tier auch auf den Blättern immergrüner Eichen, bewirkt da aber keine merklichen Veränderungen.



Abb. 397. Cryptococcus fagi an frei gespülten Buchenwurzeln. Lindinger phot.

Cerococcus hibisci Green[2]). In Indien an Baumwolle, nach Lefroy schädlich.

Pollinia Pollinii (Costa) Ckll[3]). Zerstreut im Mittelmeergebiet. Lebt an dünnen Zweigen des Ölbaums, häufig in großer Zahl, und verursacht oft Verdickungen und Platzen der Rinde. Schädlich am Gardasee und in Dalmatien aufgetreten. Nach Kalifornien verschleppt[4]).

Coccinen (Dactylopiinen aut.)[5]).

Tiere von sehr verschiedener Größe, die kleinsten $^1/_2$, die größten bis 6 mm lang, meist deutlich segmentiert und mehlig weiß bepudert. Mehr oder weniger frei beweglich, meist mit reichlichen Wachsausscheidungen, oft in mehr oder minder lockerer, weißer Hülle, verschiedentlich in großer Individuenzahl auftretend und dann sehr schädlich.

---

[1]) Newstead, a. a. O. II, 1903, p. 156. — Lindinger, Die Schildläuse, S. 280.
[2]) Green, Mem. Dept. Agric. India Vol. 2, 1908, p. 19. — Lefroy, ebenda p. 135.
[3]) Lindinger, a. a. O. S. 232. — Targioni-Tozzetti, Annali di Agricoltura 1888, p. 425.
[4]) Rep. Secretary Agric. Washington 1892, p. 157—158.
[5]) Fullaway, Proc. Hawai. ent. Soc. Vol. 5, 1923, p. 305—321, Pl. 10 (Hawaii).

Antonina Crawi Ckll[1]). Japan, Kalifornien, an Bambus. In einer Gärtnerei in New Jersey schädlich gefunden.

Ceroputo nipae (Mask.) Ldgr[2]). Heimat tropisches Amerika mit Westindien, gefunden in Hawaii[3]). Auf Palmen, besonders auf der Blattunterseite. Ist neuerdings aus belgischen Gewächshäusern nach Algerien verschleppt worden; auch in einer Gärtnerei in Santa Cruz de Tenerife gefunden. In Warmhäusern der Schweiz (Wädenswil), in Ungarn (Budapest) und Deutschland (Bonn, Hamburg, Herrenhausen, München) besonders auf einkeimblättrigen Pflanzen, oft stark schädigend, indem die Laus durch ihr Saugen gelbe Stellen verursacht und Pilzbefall vorbereitet[4]). Unter der Bezeichnung *Pseudococcus pseudonipae* aus Warmhäusern Nordamerikas gemeldet[5]). In Indien schädlich an Kartoffel, Hibiscus und Baumwolle[6]).



Abb. 398. Eriococcus spurius. 1 : 1. Reh phot.



Abb. 399. Erioc. spurius. Vergr. Reh phot.

1) Cockerell, Psyche Vol. 9, 1900, p. 70. — Weiss, Journ. econ. Ent. Vol. 8, 1915, p. 551.
2) Marchal, a. a. O. S. 236. — Dingler, Zeitschr. angew. Ent. Bd 10, 1924, S. 378—382, Abb. 5—8.
3) Reh, Ztschr. angew. Ent. Bd 4, 1918, S. 214.
4) Jablonowski, Ztschr. Pfl.kr. Bd 27, 1917, S. 1—17, 4 Fign. — Lindinger, Schildl. d. mitteleur. Gewächshäuser, S. 179.
5) Dietz a. Morrison, The Coccidae or Scale insects of Indiana. Indianopolis 1916, p. 230.
6) Lefroy, Mem. Dept. Agric. India Vol. 2, 1908, p. 124.

Cryptococcus fagi (Bär.) Dougl. (Chermes fagi aut.)[1] (Abb. 396, 397). In Mitteleuropa und Großbritannien weit verbreitet, an älteren Buchenstämmen und dicken, freiliegenden Wurzeln oft derartig zahlreich auftretend, daß die befallenen Teile wie mit einer weißen Hülle überzogen sind. Die Entwicklung des Tieres wird durch geschlossenen Stand der Nährpflanzen wesentlich begünstigt. Mitunter soll das Tier krebsartige Wucherungen verursachen. Nach Kanada verschleppt. Nach Reh wurde sie durch Bestreichen der Stämme mit einer Mischung von $^1/_2$ kg Steinkohlenteer auf 1 l Petroleum wirksam bekämpft.



Abb. 400. Phenacoccus aceris. Nach Lindinger.

Eriococcus araucariae Mask.[2]). Neuseeland, Sandwichinseln, Kalifornien, Südafrika, Ceylon, Azoren, Kanaren, Nordafrika, Südeuropa, auch

[1]) Hartig, Sitz.-Ber. Naturforsch.-Vers. München 1877. — Newstead, a. a. O. Vol. 2, p. 215, Pl. LXX. — Brancher, Hewitt, Canad. Ent. Vol. 46, 1914, p. 16—18. — Rhumbler, Die Buchenrinden-Wollaus und ihre Bekämpfung, Neudamm 1914. — Emeis, Heimat (Kiel), Jahrg. 26, 1916, S. 30—31, 1 Fig. — Anon., Phytopathol. Dienst (Wageningen), Vlugschr. 31, 1921, 2 pp., fig. — Reh, Anz. Schädl.kde Jahrg. 3, 1927, S. 19—21, 2 Abb.

[2]) Leonardi, Boll. Ent. agr. Vol. 6, 1899, p. 53, Fig.

in Gewächshäusern in Belgien und England. Lebt ausschließlich auf den benadelten Zweigen der Araucaria excelsa, deren Seitentriebe angeblich durch das Saugen des Tieres zum verfrühten Abfall gebracht werden. — **E. coccineus** Ckll (Rhizococcus multispinosus Kuhlgatz, E. cactearum Leon.). Heimat Amerika. In deutschen Gewächshäusern an Kakteen, auch unterirdisch an den Wurzeln, oft häufig und schädlich. — **E. coriaceus** Mask.[1]). Heimat Australien. Lebt auf Eucalyptus. Trat äußerst schädigend in Neuseeland auf, wurde aber durch den eingeführten Käfer *Rhizobius*

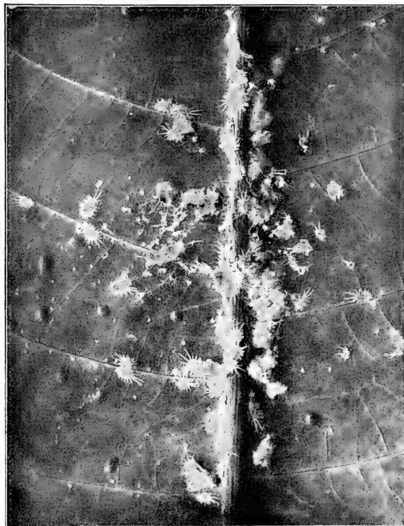


Abb. 401. Pseudococcus adonidum. Nach Lindinger.

ventralis anscheinend nicht ohne Erfolg bekämpft[2]). —**E. spurius** (Mod.) Ldgr[3]) (**Gossyparia ulmi** Sign.) (Abb. 398, 399). Ganz Europa, auch in Nord-

[1]) Maskell, New Zeal. Trans. Vol. 25, 1892, p. 229. — Miller, New Zeal. Journ. Agric., Vol. 28, 1924, p. 1—5, 6 figs.

[2]) Kirk, New Zeal. Dept. Agric., Ann. Rep. 16, 1908, p. 117; Ann. Rep. 17, 1909, p. 280. — Kirk & Cockayne, ebenda Bull. No. 13, 1909, 8 pp.

[3]) Howard, Ins. Life Vol. 2, 1889, p. 34, Fig. — Leonardi, Gli Insetti nocivi, Vol. IV, Napoli 1901, p. 416. — Lindinger, a. a. O. S. 331. — Hartzell, Proc. Iowa Acad. Sc. Vol. 28, 1921, p. 201—205, fig. 31 (map.). — Herbert, U. S. Dept. Agric. Bull. 1223, 1924, 20 pp., 6 Pls, 6 figs. — Schrader, Ztschr. wiss. Zool. Bd 134, 1929, S. 149—17?, Taf. 4, 5.

amerika und Japan, wo das meist an Ulmus-Arten lebende Tier schädlicher sein soll als in Europa.

Fonscolombea fraxini (Kalt.) Ckll[1]). Mitteleuropa, an Eschen; Stamm und ältere, freiliegende Wurzeln befallend, durch dichten Stand der Bäume bzw. feuchte Luft begünstigt. Besonders jüngere Bäume leiden durch starken Befall merklich und bleiben erheblich im Dickenwachstum zurück.

Ripersia resinophila Green[2]). Himalaya, an Pinus excelsa, bis 5800 Fuß Höhe. Larven zuerst an den Nadeln, später an den wachsenden Zweigen; die add. hier in dicke Gummimasse eingebettet. Sehr gefährlich für junge Bäume bis 8 Fuß Höhe, die bei starkem Befalle fast nur in die Dicke, wenig in die Höhe wachsen.

Phenacoccus aceris (Sign.) Ckll (Abb. 400)[3]). Ganz Europa, an allen möglichen Holzpflanzen, mit Vorliebe in Rindenrissen und vernarbenden Wunden. Besonders schädlich an Weinrebe; zusammen mit dem südlichen *Pseudococcus citri* wurde er als *Dactylopius vitis* beschrieben. — **Ph. graminicola** Ldgr nom. nov. (Pseudococcus graminis Reut.)[4]). Finnland, Italien und Rußland. Nach Reuter ist diese Art in Finnland dadurch schädlich geworden, daß sie bei Phleum und Poa Vergilben und Überhängen der Blütenstände bewirkt hat[5]).

Ph. hirsutus Green[6]). Bengalen, weit verbreitet an Maulbeerbüschen, die Tukra-Krankheit hervorrufend: die Blätter krümmen sich zuerst und verkümmern, werden zuerst kupfergrün, dann gelb und vertrocknen. Namentlich die Spitzentriebe werden befallen und gehen ein. Kranke Blätter verursachen bei den Seidenraupen Flacherie und Grasserie. Außer an Morus-Arten noch an Baumwolle und Ficus religiosa. Die erwachsenen Weibchen überwintern am Boden in Blatthaufen und in Rindenrissen. Hauptfeinde die Raupen von *Eublemma* sp. und von *Spalgius epius*, die ganze Kolonien der Läuse vernichten.

Ph. hystrix (Bär.) Ldgr[7]). Als Schädling der Weinrebe sicher festgestellt in der Rheinprovinz. Wahrscheinlich beziehen sich auf diese Art alle die Weinschmierlaus betreffende Angaben, besonders alle, welche den sagenhaften *Pseudococcus vitis* erwähnen, aber auch viele bisher auf *Ph. aceris* gedeuteten.

Ph. obtusus (Newst.) Ldgr[8]). In Ostafrika an verschiedenen Bäumen, auch an Baumwolle, schädlich aufgetreten[9]).

---

[1]) Newstead, a. a. O. Vol. II, 1903, p. 210. — Netzsch, Nat. Ztschr. Forst-, Landwirtsch. Bd 11, 1913, S. 345—350, 2 Fign.

[2]) Green, Bull. ent. Res. Vol. 6, 1916, p. 395—397, Pl. 17, 3 figs.

[3]) Newstead, a.a. O. Vol. 2, 1903, p. 176 (als Pseudococcus). — Codina, Butl. Inst. Catal. Hist. nat. Vol. 15, 1915, p. 19—21.

[4]) Lindinger, a. a. O. S. 245.

[5]) Reuter, Landtsbruksstyr. Medd. No. 39, 1902, p. 15; 1903, p. 2.

[6]) Misra, Agric. Res. Inst. Pusa, Bull. 109, 1921, p. 610—618, Pl. 98.

[7]) Zillig u. Niemeyer, Arb. biol. Reichsanstalt Bd 17, 1929, S. 67—102, 3 Tafn.

[8]) Kränzlin, Pflanzer Jahrg. 9, 1913, S. 493—507, Taf. 23—28. — Nach der Rev. appl. Ent. muß es sich bei der Arbeit von Kränzlin um Ps. filamentosus handeln, wenn er nicht beide Arten zusammengeworfen hat.

[9]) Anon. 1923, s. R. a. E., Vol. 11, p. 531.

Pseudococcus[1]) **adonidum** (L.) Westw. (**Dactylopius longispinus** [Targ.] Fern.)[2]) (Abb. 401). In den Tropen der Alten und Neuen Welt, an Nutz- und Zierpflanzen, in Ägypten, auf den Kanaren, in Europa im Freien nur in Sizilien, im südlichen Italien und Frankreich, jedoch nur gelegentlich. Schädlich besonders an Farnen, an Mango, Feigen und Guayaven. In Mitteleuropa und Nordamerika in Warmhäusern nicht selten. — **Ps. albizziae** (Mask.) Kirk.[3]). Australien, Sandwichinseln. Auf Albizzia- und Acacia-Arten, ist in Viktoria (Australien) auf Citrus aurantium schädigend übergegangen[4]).

Ps. Bakeri Essig[5]). Kalifornien. An Walnuß, Apfel, Birne, Citrus spp., Populus deltoides, Erle, Weinrebe, aber auch an Nachtschatten und Ziersträuchern. An Reben gingen die Läuse 1914 auf die Trauben über, an die Beeren und deren Stiele, wo sie so viel Honigtau erzeugten, daß die Beeren verkamen. An Erle und Nachtschatten bedecken sie auch dicht die Wurzeln. Je 42—116 Eier, von denen aber 10—20% steril sind.

Ps. calceolariae (Mask.) Kirk.[6]). Australien, Neuseeland, Sandwichinseln, Fidschi, Jamaica, Florida, Hawaii, besonders auf Monokotylen. Nach Garrett[7]) in den südlichen, warmen Teilen der Vereinigten Staaten ein ernster Schädling von Zuckerrohr und Sorghum-Arten, der hauptsächlich die eben austreibenden jungen Schosse vernichtet. — **Ps. citri** (Risso) Fern.[8]). Tropen und Subtropen, in Südeuropa vielfach im Freien, besonders auf Agrumen und Feigen, dann auf Kaffee, Tabak, Baumwolle; in Amani (Ostafrika) und in Tenerife auch an Kartoffeln aufgetreten. In Gewächshäusern verbreitet und hier eine der gefährlichsten Arten, die auch in ziemlich kühlen Häusern noch gedeiht und in England einmal im Freien an der Efeu-bekleideten Außenwand eines Gewächshauses bemerkt worden ist[9]).

---

[1]) Smith, Journ. Ent. Zool. Vol. 5, 1913, p. 69—84, 17 figs. — Dingler, Zeitschr. ang. Ent. Bd. 10, 1924, S. 382—384, Abb. 9, 10.

[2]) Marchal, a. a. O. p. 226. — Bernier, Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse T. 53, 1925, p. 37—40. — Keuchenius, Meded. Besoek. Proefstat. No. 8, 1914.

[3]) Maskell, New Zeal. Trans. Vol. 24, 1891, p. 31 (als *Dactylopius).*

[4]) French, A handbook of the destructive insects of Victoria. Part. IV, Melbourne 1909, p. 51f.

[5]) Vaile, Mthly Bull. St. Comm. Hort. Calif., Vol. 2, 1913, p. 554. — Howard, F. K., ibid., Vol. 5, 1916, p. 67—68, fig. 28.

[6]) Maskell, New Zeal. Trans. Vol. 11, 1878, p. 218 (als *Dactylopius).* — Ehrhorn, Proc. Hawai. ent. Soc. Vol. 3, 1914, p. 1—3. — Morrison, Journ. agr. Res. Vol. 31, 1925, p. 485—500, 6 figs.

[7]) Garrett, Agric. Exp. St. Louisiana St. Univ. Bull. Nr. 121, 1910, 19 pp.

[8]) Marchal, a. a. O. p. 233. — Clausen, Agric. Exp. St. Berkeley, Bull. 258, 1915. — Prinz, Anz. Schädl.kde Jahrg. 4, 1928, S. 119—124 (Transkaukasien). — Bes. Parasiten: Smith, Mthly Bull. St. Commiss. Hort. Vol. 3, 1914, p. 26—29; Vol. 4, 1915, p. 525—527, fig. 108. — Viereck, ibid. Vol. 4, 1915, p. 208—211, fig. 36—38. — Woglum a. Neuls, Farm. Bull. 862, 1917. — Splare, U. S. Dept. Agr., Bull. 1117, 1922. — Bordon, Farm. Bull. 1309, 1923. — Ghesquière, Rev. zool. Afric. Nr. 14, 1927, p. 311—313. — Bodenheimer, Palestine Citrogr. Vol. 1, Nr. 5/6, 1928; Bodenheimer u. Guttfeld, Ztschr. angew. Ent. Bd 15, 1929, S. 67—136, 24 Abb. — Dingler, a. a. O. S. 384—385.

[9]) Journ. Board, Agric. London Vol. 15, 1909, p. 925.

Ps. Comstocki Kuw[1]). Heimat vermutlich Japan und China; bekannt noch aus Nord-Amerika und den Kanaren. Auf letzteren besonders an Bananen, namentlich Musa Cavendishi; an allen oberirdischen Teilen, auch auf Fruchtstielen und den Früchten selbst, Ameisen tragen hier viel zu ihrer Verbreitung bei. Als Gegenmittel hat sich hier das Abreiben mit Tüchern durch Kinder am besten bewährt. In Japan bedeutender Schaden an Birnen; 3 Generationen; Eier überwintern; Larven Mitte Mai. — In Nord-Virginien eine ernstliche Gefahr für Catalpa, aber auch auf Apfel, Liguster, Parthenocissus usw. Larven auf jüngeren Trieben und Blättern; später wandern die Läuse auf härtere Teile der Pflanzen, selbst der oberen Teile des Hauptstammes. An Blättern und zarten Zweigen viel Honigtau. Die Läuse rufen knopfähnliche Gallen hervor. Biologie wie in Japan. Gegenmittel: nach Zurückschneiden der Bäume im Winter spritzen mit Schwefelkalkbrühe oder Öl-Emulsion.

Ps. filamentosus Ckll[2]). Japan, Sandwichinseln, Westindien, dann in Ägypten, auf Kaffee, Baumwolle, Maulbeere, Weinrebe, Citrus, Alleebäumen, besonders Leguminosen. Vor einigen Jahren in Kairo in Straßen und Anlagen sehr stark auf Acacia- und Albizzia-Arten aufgetreten[3]). — **Ps. kraunhiae** (Kuw.) Fern.[4]). Japan, China, an Kraunhia floribunda; in New Jersey an Taxus cuspidata (in einer Gärtnerei) schädlich aufgetreten[5]). — **Ps. sacchari** (Ckll) Fern.[6]). Mexiko, Mauritius, Westindien, an Zuckerrohr. Ob von *Ps. calceolariae* verschieden? Vermutlich ist auch die von Matsumura aus Formosa unter dem Namen *Pulvinaria gasteralpha* beschriebene Pseudococcus-Art die gleiche[7]).

Ps. lilacinus Ckll[8]), **Common Coffee-Mealybug** Ostafrikas; früher für *Ps. citri* gehalten. Größter Schaden an Blütenknospen und jungen Früchten, die vertrocknen; auch halbreife Früchte können noch vernichtet werden, nicht mehr aber fast ganz reife. Bei starkem Befalle können alle Blätter abgeworfen werden. Verlust im 1. Halbjahr 1927 in der Kenya-Kolonie 100 000 Pfund Sterling. Von 31 verschiedenen Pflanzen bekannt, von denen 9 Nutzpflanzen sind, darunter noch Guayave, Anona reticulata, Cajanus indicus und Yams; doch sind an allen diesen die Schäden leicht. Wenn die Blütenknospen des Kaffees zu schwellen beginnen, werden die Eier, je 50—100, abgelegt. Entwicklung 36 Tage. Zwei Hauptzeiten: Oktober und März. Bei guter Ernährung pflanzen sie sich parthenogenetisch fort; fehlt diese, so entstehen auch Männchen.

---

[1]) Anon. 1925, s. R. a. E. Vol. 13 p. 390. — Hough 1925, s. ibd. p. 567—568; Journ. ec. Ent. Vol. 18, 1925, p. 823—827. — McDougall, Bull. ent. Res. Vol. 17, 1926, p. 85—90, Pl. 7—12. — Takahashi 1927, s. R. a. E. Vol. 15 p. 323.

[2]) Lindinger, a. a. O. S. 52. — Fullaway, Hawaii St. Bull. 18, 1909. — Kränzlin, Pflanzer Bd 9, 1913, S. 493—507, 6 Tafn.

[3]) Newstead & Willcocks, Bull. ent. Res. Vol. 1, 1910, p. 138 (als *Dactylopius perniciosus*)

[4]) Kuwana, Proc. Calif. Acad. Sc. (Ser. 3) Vol. 3, 1902, p. 55—56, Pl. 9 fig. 39, 40 (als *Dactylopius*).

[5]) Weiss, a. a. O. p. 551.

[6]) Cockerell, Journ. Trinidad nat. Club, Vol. 2, 1895, p. 195. — Fullaway, Proc. Hawai. ent. Soc. Vol. 2, 1913, p. 281 (Parasit).

[7]) Matsumura, Die schädlichen und nützlichen Insekten vom Zuckerrohr Formosas, Tokyo 1910, S. 12.

[8]) Kirkpatrick, Bull. Dept. Agric. Kenya Colon. Nr. 18, 1927, 110 pp., 15 figs; id. 1927, s. R. a. E. Vol. 15 p. 565—567.

Die Läuse werden von der Ameise Pheidole punctulata Mayr gepflegt, die auch den Honigtau leckt. Bei Anwesenheit der Ameisen entwickeln sich die Läuse dreimal so schnell als ohne jene. Direkte Bekämpfung ohne Erfolg. Ameisen durch Baumbänder aus besonders präpariertem Teeröle von den Baumkronen abhalten; ihre Nester zerstören. Auch auf Formosa und Ceylon an Tee.

Ripersia (Rhizoecus) **falcifera** (Künck.) Ldgr[1]). Algerien, Tunis, Sizilien, unterirdisch an den Wurzeln von Chamaerops humilis, Cistus, Convolvulus arvensis, auf die Weinrebe übergegangen und schädlich. In Paris in Warmhäusern auch auf Palmwurzeln. — **R. filicicola** Newst.[2]). England, an Farn. In Erfurt und München auf den Blattfiedern von Phoenix Röbeleni aufgetreten; verursacht gelbliche Verfärbungen.

Dactylopiinen.

Eine kleine, sehr verschiedenartige Formen umfassende Gruppe.

Dactylopius coccus Costa (**Coccus cacti** aut.)[3]). Heimat subtropisches und tropisches Amerika, eingebürgert in Indien, Süd- und Nordafrika, auf den Kanaren, auf Madeira, in Spanien, Südfrankreich und auf Malta. Lebt ausschließlich auf Opuntia-Arten. Da, wo die Art nicht zur Gewinnung ihres Farbstoffes gepflegt wird, ist sie mit verwandten, von Green[4]) beschriebenen Arten als Schädling der Feigendisteln zu betrachten.

Phoenicococcus Marlatti Ckll, **Red Date Palm Scale**[5]). Heimat Ägypten, Algerien, Tripolis; einmal aus Italien gemeldet, ferner in Kalifornien. Nur an Dattelpalmen. Ständig alle Stadien; Larven besonders von März bis Dezember. Anfang Frühling in Massen an den Blüten-, später an den Fruchtständen; die Früchte fallen dann leicht ab, die Entwicklung der Pflanzen wird verzögert. Lebensdauer 6—9 Monate. Die erwachsenen Läuse meist 4—5 Zoll tief in Höhlungen der Blattrippen oder an den Fruchtstielen oder dem weißen lockeren Gewebe des Blattgrundes, $1^1/_2$—3 Fuß unter der Krone. Hauptfeind der Käfer *Laemophloeus truncatus* Cas. Viermaliges Spritzen mit Kreosot oder Petroleum-Emulsion unter hohem Druck.

Diaspinen[6]).

Kleine Tiere von höchstens 5 mm Länge oder 3 mm Durchmesser, von oben nach unten abgeflacht, ohne Fühler und Beine, mit einer aus chitinösen Wachsausscheidungen und den 2 abgeworfenen Larvenhäuten bestehenden, mit dem Körper nicht verbundenen Decke: dem Rücken-

---

[1]) Künckel d'Herculais, Ann. Soc. ent. France, Ser. 5, T. 8, 1878, p. 150. — Lindinger, a. a. O. S. 339. — Grassé, Progr. agr. vitic. Vol. 44, 1927, p. 548.

[2]) Newstead, a. a. O. Vol. 2, p. 184.

[3]) Signoret, Ann. Soc. ent. France, 1875, p. 347. — Lindinger, a. a. O. S. 235. — Balland, Rev. sc. T. 51, 1913, p. 801—804. — Warren, Agr. Journ. Un. So. Africa Vol. 7, 1914, p. 387—391, fig.

[4]) Green, Journ. econ. Biol. Vol. 7, 1912, p. 79—92, Pl. I.

[5]) Lindinger, a. a. O. S. 248 (als *Sphaerococcus*). — Cockerell, Univ. Arizona agr. Exp. Stat., Bull. 56, 1907, p. 191—192, Pl. 3—5. — Wilsie, Monthl. Bull. St. Commiss., Hort. Calif., Vol. 2, 1913, p. 538—539. — Borden, Morrison, Journ. agr. Res. Vol. 21, 1921, p. 659—668, Pl. 127—130; p. 669—676, Pl. 131—134.

[6]) Ferris, Bull. ent. Res. Vol. 16, 1925, p. 163—167, Pl. 12, 13. — Myers, ibid. Vol. 17, 1927, p. 541—546, Pl. 26—29.

schild, meist nur als Schild bezeichnet, dem eine meist nur sehr dünne, sehr selten derb entwickelte Decke, aus Wachsabsonderungen und manchmal den Bauchteilen der Larvenhäute bestehend, auf der Bauchseite entspricht, dem Bauchschild. Zahlreiche, infolge ihrer großen Vermehrungsfähigkeit und raschen Entwicklung ernste Schädlinge.

Aspidiotus britannicus Newst.[1]). Heimat Mittelmeergebiet, nach England und Nordamerika verschleppt und im Freien vorkommend, außerdem in Mitteleuropa in Kalthäusern lebend. Schmarotzt auf verschiedenen immergrünen Pflanzen, deren Blätter er besiedelt und durch gelbe Saugstellen entstellt, Handelspflanzen auf diese Weise unverkäuflich machend. — **A. destructor** Sign.[2]). Tropen der Alten und Neuen Welt. Polyphag an den Blättern immergrüner Holzpflanzen, besonders Palmen, aber auch auf denen von Musa[3]). Wurde einmal an Zweigen gefunden[4]). Hauptfeind der Kokospalme in Togo, Sierra Leone, Yap[4]), Samoa, S. Domingo, Java, Fidschi, Saipan[5]) und Tahiti[6]) gemeldet. — Hauptfeinde: Chalcididen, Coccinelliden und 2 Pilze, von denen Nectria diploa die Laus aus Sierra Leone in Schach hält. Baumscheibe umgraben und mit Grasnarbe bedecken.

A. hederae (Vall.) Sign. (**nerii** Bché)[7]). Heimat wohl das Mittelmeergebiet, jetzt überall in den Subtropen. Polyphag. Auch in Gewächshäusern und auf Zimmerpflanzen der gemäßigten Zone, sehr lästig und oft schädlich. — **A. ostreiformis** Curt.)[8]). Mittel- und höher gelegene Teile von Südeuropa, vermutlich auch in Kleinasien. Polyphag auf Holzpflanzen, an deren Stammteilen das Tier saugt. Schädlich auf Obstbäumen, besonders an Apfel, Birne und Pflaume. Verschleppt nach Nordamerika. — **A. palmae** Morg.[9]). Tropisches Amerika und Afrika, Azoren, Madeira. Nach schriftlicher Mitteilung von Prof. Zimmermann-Amani in Deutsch-Ostafrika auf den Blättern von Manihot glaziovii lästig geworden. Auf S. Thomé an Kakao schädlich. In Deutschland (Berlin, Hamburg, München) in Warmhäusern eingebürgert. — **A. pectinatus** Ldgr. Südafrika, verbreitet, und unter dem Namen **Grey scale** als Schädling von Heckenpflanzen bekannt[10]). — **A. perniciosus** Comst.[11]). Die berüchtigte **San-José-Schildlaus.** Ur-

---

[1]) Lindinger, Ztschr. Pflanzenkrankheiten Bd 13, 1908, S. 324—328. — Ders., a. a. O. S. 196. — Dingler, Zeitschr. angew. Ent. Bd 10, 1924, S. 367.

[2]) Leonardi, Riv. Pat. veg. Vol. 7, 1899, p. 62. — Jepson, Dept. Agric. Fiji, Bull. 5, 1917, 7 pp. — Hargreaves, 1926, 1927; s. R. a. E. Vol. 15, p. 22, Vol. 16, p. 244.

[3]) Green, Trop. agric. Mag. Ceylon agric. Soc. Vol. 30, 1908, p. 18.

[4]) Vgl. Lindinger, Pflanzer Jahrg. 3, 1907, S. 353—358. — Schwartz, Tropenpflanzer, 13. Jahrg. 1909, Nr. 3, 16 S. — Reh, ebenda Nr. 10, 6 S.

[5]) Briggs, Rep. Guam agric. Exp. St. 1918, Washington 1919, p. 53f.

[6]) Doane, Journ. econ. Ent. Vol. 1, 1908, p. 341.

[7]) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 120. — Dingler, a. a. O. S. 365—367.

[8]) Reh, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. 17, 1899, 3. Beih. 1900, S.-A. S. 6.

[9]) Lindinger, a. a. O. S. 205. — de Seabra, Mem. Soc. Portug. Sc. nat. Vol. 3, No. 1, 1917.

[10]) Lindinger, Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. XXVI, 1908, 3. Beih. 1909, S. 42. — Brain, Bull. ent. Research IX, Pt 2, 1918, p. 126.

[11]) Die fast unübersehbare Literatur über die San-José-Laus findet sich bis 1903 sehr vollständig im Fernaldschen Catalogue zusammengestellt, so daß hier auf nähere Angaben verzichtet werden kann. — Aus der späteren Literatur seien nur einige wenige Arbeiten angeführt: Vayssière, Rev. Phytopath. appl. T. 1, 1913, p. 81—85, 3 figs. — Betr. Bekämpfung in den Verein. Staaten: Bentley, Tennessee St. Board Ent. Bull. 8, 1913, 24 pp., 21 figs. — Quaintance, Farm. Bull. 650, 1915, 27 pp., 17 figs. — Abbott, Culver a. Morgan,

sprünglich wohl in China beheimatet, von da nach Japan verschleppt[1]), hat sich der Schädling über Nordamerika[2]) und Kanada verbreitet, ist dann nach Australien[3]), Hawaii, Argentinien[4]), Südamerika[5]), Indien, Südafrika[6]) und auch nach Neuseeland[7]) gelangt. Das Tier ist polyphag, findet sich gelegentlich sogar auf der subtropischen Cycas revoluta, bevorzugt aber Pirus- und Prunus-Arten. Da, wo es sich einmal eingenistet hat, erscheint eine Bekämpfung aussichtslos. Eine Verschleppung nach Europa, zu deren Verhinderung Einfuhrverbote und -beschränkungen erlassen sind, ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen; die Einschleppung durch Früchte nach Deutschland ist nach der durch 17 Jahre Schildlaus-Studien erlangten Ansicht des Verf.s vollständig ausgeschlossen[8]). — **A. piri** Licht., Reh[9]). Mittel- und Südeuropa, Kleinasien, auf Esche, Weißdorn, Prunus-Arten, schädlich auf Apfel und besonders auf Birne, hier oft in dichten, krustigen Massen. — **A. rapax** Comst. (**camelliae** Sign.)[10]). Überall in den Subtropen, auch in Südeuropa. Schädlich auf Citrus, Olea, Ficus, in Indien an jungen Teepflanzen[11]). — **A. uvae** Comst.[12]). Vereinigte Staaten von Nordamerika. Auf verschiedenen Holzpflanzen, nach Zimmer ein Schädling des Weinstocks[13]). In Europa kommt das Tier nicht vor, die dafür gehaltene Art ist **A. labiatarum** March.[14]).

Morganella longispina Morg.[15]). Als Aspid. long. aus Englisch-Guayana und von den Sandwich-Inseln von Mango bekannt; neuerdings eine Geißel für Ficus carica in Algier. Auf Hawaii an Citrus und Mango. Vivipar; mehrere Bruten im Jahre; auf den Zweigen.

Pseudaonidia duplex Ckll, (Japanese) **Kamphor-Scale**[16]). Heimat Japan, dort auf Citrus; nach Nord-Amerika verschleppt und jetzt aus Louisiana, Texas, Alabama von 150 Pflanzenarten bekannt, darunter in erster Linie Rose, dann Diospyros, Pekan, Rebe, Granatapfel, Birne, Eriobotrya japonica, Pfirsich, wildem Apfelbaum. An jungen Ästen, Zweigen, Blättern und Früchten, an Citrus an allen grünen Teilen. Die Läuse scheinen giftigen Speichel auszuscheiden, da selbst verhältnismäßig

---

U. S. Dept. Agric. Bull. 1371, 1926, 27 pp. — Betr. Neu-Schottland: Sanders, Ann. Rep. ent. Soc. Ontario 1913, p. 61—66, 3 figs. — Matheson, Journ. ec. Ent. Vol. 7, 1914, p. 141 bis 147, 1 fig.

[1]) Kuwana, The San José Scale in Japan, Nishigahara, Tokyo 1904.

[2]) Howard & Marlatt, U. S. Dept. Agric., Div. Ent., Bull Nr. 3 (N. S.) 1896.

[3]) Froggatt, Agric. Gaz. New South Wales 1901, p. 804.

[4]) Lahille, Bol. Minist. Agric. Buenos Aires T. 13, 1911, p. 410.

[5]) Wille, Nachr. Bl. Deutsch. Pfl.sch.dienst Jahrg. 6, 1926, S. 53—55, 1 Karte.

[6]) Lounsbury, Agr. Journ. Un. So. Africa Vol. 2, 1911, p. 263f.; ebenda Bull. 52, 1913; Journ. Dept. Agr. Un. So. Africa Vol. 6, 1922, p. 662—670. — Brain, Bull. ent. Res. Vol. IX, 1918, p. 125—126, Pl. 6 fig. 97.

[7]) Kirk, New Zeal. Dept. Agric., Ann. Rep. 17, 1909, p. 280.

[8]) Vgl. auch Reh, Ztschr. angew. Ent. Bd 4, 1918, S. 232. — Lindinger, ebda Bd 7, 1920, S. 205—207.

[9]) Reh, Zool. Anz. Bd 23, 1900, S. 497. — Lindinger, a. a. O. S. 260.

[10]) Lindinger a. a. O. S. 92.

[11]) Mann, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser. Vol. 1, 1907, p. 353.

[12]) Comstock, Rep. U. S. Dept. Agric. 1880 (1881), p. 309.

[13]) Zimmer, U. S. Dept. Agric. Bur. Ent. Bull. Nr. 97, Part VII, 1912, p. 115—124.

[14]) Lindinger, a. a. O. S. 341.

[15]) Balachowsky, Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord T. 17 p. 63—69, Pl. 4, 4 figs.

[16]) Dozier 1924, s. R. a. E. Vol. 13 p. 185—186. — Planck, Journ. ec. Ent. Vol. 18, 1925, p. 473—481.

wenige die befallenen Teile abtöten können und die Früchte unverkäuflich machen. Besonders schädlich am Kampferbaum. 3 Generationen von je 71 Tagen im Durchschnitt. Bäume erst ausschneiden, dann mit Öl-Emulsion bespritzen.

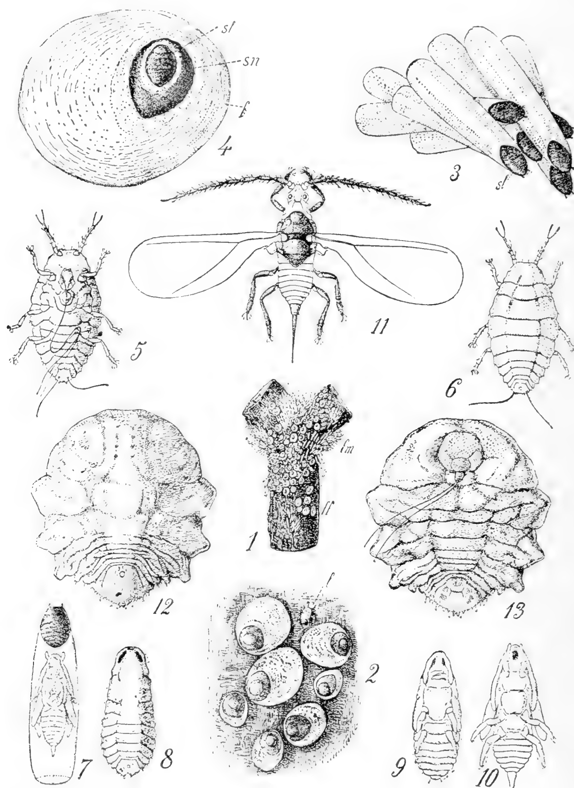


Abb. 402. Aulacaspis pentagona. *1* starke Besetzung mit ♂♂ und ♀♀; *2* Teil von 1, stärker vergrößert; *3* ♂♂ Schilde; *4* Schild von ♀; *5* u. *6* Larve ventral und dorsal; *7*—*11* Entwicklung des ♂; *12* u. *13* ♀ dorsal und ventral. Nach Berlese.

Chrysomphalus aurantii (Mask.) Ckll[1]). Tropen und Subtropen der Alten und Neuen Welt. Auf den Blättern, seltener an Stammteilen von Nutz- und Ziergehölzen. Vor allem schädigend auf Citrus in Kalifornien[2]), an Birnen in Südafrika[3]). In Südeuropa und Nordafrika mehr im Osten. — **Chr. dictyospermi** (Morg.) Leon.[4]). Wie voriger verbreitet, seit einer Reihe von Jahren besonders im westlichen Mittelmeergebiet die Citrus-Kulturen bedrohend[5]). Sehr stark auch auf Palmen, vorzüglich Phoenix. — **Chr. ficus** Ashmead[6]). Wie vorige verbreitet, stark schädigend neuerdings in Ägypten und Algerien[7]), hauptsächlich auf Citrus und Ficus. — **Chr. tenebricosus** (Comst.) Fern.[8]). Im südlichen Nordamerika beheimatet, tritt die Laus seit 1899 in Virginia als Schädling der Ahorn-Arten auf[9]).

Melanaspis personata (Comst.) Ldgr[10]). Tropisches Amerika, an verschiedenen Pflanzen. Verschleppt in Gewächshäusern in England (Kew) und Deutschland (Hamburg); an Bromeliazeen, schädigend und durch gelbe Saugstellen verunzierend.

Aulacaspis (Diaspis) **pentagona** (Targ.) Newst., **Mandelschildlaus**[11]) (Abb. 402). Heimat Ostasien, nunmehr fast überall in subtropischen, seltener tropischen Gebieten. In Europa besonders in Norditalien (auch an der Riviera), in Südtirol, der Südschweiz und in Frankreich[12]). Lebt auf Holzpflanzen (auch auf den Blättern von Cycas revoluta), richtet vorzüglich in den zwecks Seidenraupenzucht unterhaltenen Morus-Kulturen großen Schaden an. Auf den Seychellen auf Blättern von Pflaume und Stamm von Carica papaya[13]). Die Art gilt nächst der San-José-Laus für die gefährlichste Schildlaus, da sie bedeutende Vermehrungsfähigkeit und großes Anpassungsvermögen besitzt und innerhalb weiter Temperaturgrenzen zu gedeihen vermag. Sie geht leicht auf wildwachsende Pflanzen über und besiedelt auch krautige Gewächse; so ist sie in Italien auf Phaseolus, Ononis und Urtica gefunden worden. In Louisiana sind die gesetzlichen Bestimmungen gegen diesen Schädling die gleichen wie gegen die San-José-Laus[14]). Zahlreiche Para-

---

[1]) Lindinger, a. a. O. S. 108.

[2]) Day, Offic. Rep. 33d Fruit-Grower's Convention of the State of California, 1908, p. 108. — Quayle, Journ. ec. Ent. Vol. 20, 1927, p. 667—676.

[3]) Newstead, in Schultze, Zool. u. anthropol. Ergebn. einer Forschungsreise im westl. u. zentr. Südafrika, V, 1, 1912, S. 19. — Petty, Journ. Dept. Agr. Un. So. Africa Vol. 5, 1922, p. 292, 337—342; Vol. 11, 1925, p. 351—356.

[4]) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 107 (als *Aspidiotus*). — De Gregorio, Natural. Sizil. Vol. 22, 1915, p. 125—190, Tav. 15—24. — Del Guercio e Malenotti, Redia Vol. 11, 1915, p. 1—129, Tav. 4, 25 figs. — Berlese e Paoli, ibid., 1916, p. 305—307, 2 figs. — Malenotti, ibid. Vol. 12, 1917, p. 15—18; Vol. 13, 1918, p. 17—53, 2 Tav. — Meist über Parasiten handelnd.

[5]) Marchal, Bull. Soc. ent. France 1899, p. 290; 1904, p. 246. — Trabut, La défense contre les Cochenilles et autres insectes fixés, Alger 1910, p. 25.

[6]) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 104.

[7]) Froggatt, Journ. Dept. Agric. Victoria Vol. 6, 1908, p. 541. — Trabut, a. a. O. p. 35 (als *Chr. aonidium*).

[8]) Comstock, Rep. U. S. Dept. Agric. 1880 (1881), p. 308.

[9]) Philipps, Journ. econ. Ent. Vol. 1, 1908, p. 156.

[10]) Comstock, Sec. Rep. Dept. Ent. Cornell Univ. 1883, p. 66. — Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 83.

[11]) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 173.

[12]) Vayssière, Bull. Soc. ent. France 1918, p. 242—245.

[13]) Dupont 1913, s. R. a. E. Vol. 1 p. 129.

[14]) Newell & Rosenfeld, Journ. econ. Ent. Vol. 1, 1908, p. 153.

siten[1]), von denen die Chalcidide *Prospaltella Berlesei* How. der wichtigste ist[2]). Da die Möglichkeit, daß sich die Art auch in milden Gegenden Deutschlands einnistet, nicht von der Hand zu weisen ist, so dürfte immerhin einige Vorsicht angebracht sein. — **A. rosae** (Bché) Ckll[3]). Von der gemäßigten Zone bis in die Tropen, mit Sicherheit nur von Rosa und Rubus gemeldet; für gewöhnlich am Holz, häufig auch auf freiliegenden Wurzeln, in warmen Ländern und Gewächshäusern auch auf die Blätter übergehend, oft in so großer Zahl auftretend, daß die befallenen Pflanzen weiß gefärbt erscheinen.

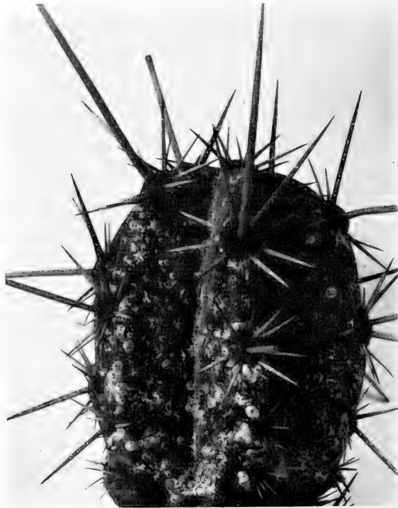


Abb. 403. Diaspis echinocacti. Lindinger phot.

Chionaspis citri Comst.[4]). Mittelamerika, Westindien, nach Froggatt auch in Syrien (?)[5]), sehr schädlich auf Citrus. — **Ch. euonymi** Comst.[6]).

---

1) Brèthes, Bol. Soc. Physis, Buenos Aires, T. 1, 1914, p. 494.
2) Berlese, Redia Vol. 9, 1914, p. 235—283, 20 figs.; Vol. 10, 1915, p. 151—218. — Howard, Journ. ec. Ent. Vol. 9, 1916, p. 179—181. — Bolle, Ztschr. angew. Ent. Bd 3, 1916, S. 124—126. — Voglino, Relaz. R. Osservat. Fitopatol. Torino, 1917. — Poutiers, Bull. Soc. ent. France 1919, p. 234—235. — Lopes, Bol. Agric. S. Paulo, Ser. 21a, 1920, p. 731—740, 12 figs.
3) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 168.
4) Comstock, l. c. 1883, p. 109.
5) Froggatt, Journ. Dept. Agric. Victoria Vol. 6, 1908, p. 489.
6) Comstock, l. c. p. 101.

Nordamerika, südliches Europa, sehr verbreitet und stets in großer Zahl auftretend, fast immer auf Euonymus, besonders auf der als Heckenpflanze beliebten E. japonica[1]; nach Sanders auf Celastrus scandens übergehend. — **Ch. furfurea** (Fitch) Lint.[2]). Nordamerika, verschiedene Laubhölzer: soll im Staat New York neuerdings mehr Schaden anrichten als die Kommalaus[3]). — **Ch. pinifolii** (Fitch) Comst.[4]). Auf Pinus. Nordamerika, Mexiko. Schädlich aus Iowa gemeldet[5]). — **Ch. salicis** (L.) Sign.[6]). Europa, Kleinasien, wahrscheinlich bis nach Nordchina. Auf zahlreichen Holzpflanzen, sowohl Bäumen als auch Halbsträuchern; auf Erlen und Weiden bisweilen durch örtliche Behinderung des Dickenzuwachses lästig, ernstlich schädlich eigentlich nur auf Vaccinium myrtillus, das bei starkem Befall durch die Laus häufig flächenweise abstirbt[7]).

Diaspis echinocacti (Bché) Fern.[8]). In Amerika zu Hause, mit Kakteen, ihren ausschließlichen Nährpflanzen, über die ganze Erde verbreitet, meist mit Opuntia-Arten verschleppt, auch in Gewächshäusern auftretend, durch große Zahl stark nachteilig. — **D. visci** (Schr.) Löw (**D. juniperi** (Bché) Sign.; **D. carueli** Targ.)[9]). Europa, Kleinasien, Nordafrika, auch auf Madeira und Tenerife, verschleppt nach Nordamerika. Auf Viscum und Koniferen, meist Juniperus und Verwandten, selten auf Pinus, einmal auf Taxus[10]). Bei starkem Befall Vergilben der Nadeln bewirkend.

Epidiaspis betulae (Bär.) Ldgr (**Diaspis piri,** D. fallax, Epidiaspis piricola, E. Lepèrei aut.)[11]) (Abb. 404). Mittel- und Südeuropa, anscheinend von W und NO her in Deutschland vordringend, nach Argentinien[12])

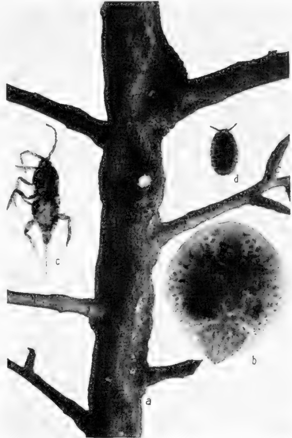


Abb. 404. Epidiaspis betulae Bär. an Birne. Lüstner phot.

---

[1]) Sanders, U. S. Dept. Agric. Bur. Ent. Circ. Nr. 114, 1909. — v. Tubeuf, Nat. Ztschr. Forst- u. Landwirtsch., 8. Jahrg., 1910, S. 50.

[2]) Fitch, Third Rep. Ins. New York 1856, p. 352 (als *Aspidiotus).*

[3]) Felt, 39th ann. Rep. ent. Soc. Ontario 1908, Toronto 1909, p. 30.

[4]) Comstock, Rep. U. S. Dept. Agric. 1880 (1881), p. 318. — Cooley, Spec. Bull. Mass. Exp. St. 1899, p. 30.

[5]) Webster, Journ. econ. Ent. Vol. 2, 1909, p. 210.

[6]) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 181. — Dingler, a. a. O. S. 369.

[7]) Lindinger, Ztschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 7, 1911, S. 354.

[8]) Lindinger, a. a. O. S. 235.

[9]) Lindinger, Nat. Ztschr. Land- u. Forstwirtsch. Jahrg. 4, 1906, S. 480; a. a. O. S. 190.

[10]) Vayssière, Rev. Phytopat. appl. T. 1, 1913, p. 124 (als *Diaspis taxicola).*

[11]) Lindinger, a. a. O. S. 259 und 388.

[12]) Nach Reh, Ztschr. angew. Ent. Bd 4, 1918, S. 214.

und Nordamerika verschleppt und besonders in Kalifornien häufiger auftretend. Auf verschiedenen Holzpflanzen, auch auf Olea, schädlich vor allem auf Apfel- und Birnbaum, Zweige und jüngere Stämme in dichten Krusten besiedelnd und Verkrüppelungen verursachend. — **E. Gennadiosi** (Leon.) Ldgr[1]). Südöstliches Europa, Kleinasien, auf Pistacia-Arten, vorzugsweise P. lentiscus befallend und durch Begünstigung von Rußtaupilzen schwärzend.

Fiorinia pellucida Sign.[2]). Überall in den Tropen und Subtropen, mit Vorliebe auf den Blättern zahlreicher Palmen; auch in Gewächshäusern in Mitteleuropa. Gelbe Saugstellen verursachend[3]).

Howardia biclavis (Comst.) Berl. et Leon.)[4]). Heimat Mittelamerika und Westindien, außerdem aus Hawaii, Tahiti, Tongatabu, Japan, Ceylon und Mauritius bekannt. In Gewächshäusern in England, Irland, Belgien, Deutschland und Italien gefunden. Eine der größten und gefährlichsten Diaspinen, auf den Stammteilen dikotyler Holzpflanzen unter den oberflächlichen Rindenschichten (daher schwer zu finden!) saugend; Fruchtbäume, wie Anona- und Psidium-Arten bevorzugend. Vielfach wohl durch den Tauschverkehr der botanischen Gärten verschleppt.

Ischnaspis longirostris (Sign.) Ckll[5]). Tropen der Neuen und Alten Welt. Meist sehr zahlreich und schädlich auftretend, auf den Blättern von Palmen und dikotylen Holzgewächsen, z. B. von Kaffee- und Muskatnußbaum. In Gewächshäusern gemein und sehr lästig, dabei, weil ungemein festhaftend, sehr schwer zu vertilgen.

Lepidosaphes Gloveri (Pack.) Kirk.[6]). Subtropen und Tropen. Stark schädigend auf Citrus, in Europa besonders in Spanien, Südfrankreich und Italien. — **L. pinniformis** (Bché) Kirk.[7]). Wie vorige, ebenfalls ein Hauptschädling der Citrus-Arten, außerdem auf vielen anderen Holzpflanzen, Stammteile und Früchte oft krustenartig überziehend. — **L. ulmi** (L.) Fern. **(Mytilaspis pomorum** aut.)[8]), die bekannte **Kommaschildlaus.** Heimat Europa und Kleinasien, verschleppt nach den gemäßigten Teilen von Nord- und Südamerika, Südafrika, Australien und Neuseeland. Auf allen möglichen Holzpflanzen, auch auf Koniferen, mitunter auch auf den Blättern von Quercus-Arten (Männchen darauf sehr zahlreich), schädlich auf Obst-, besonders jungen Apfelbäumen.

Pinnaspis (Chionaspis z. T.; Hemichionaspis) **aspidistrae** (Sign.) Ldgr[9]) und **P. minor** (Mask.) Ldgr[10]). Tropen und Subtropen der Alten und Neuen Welt, schädlich auf Agave und Baumwolle aufgetreten, die

[1]) Lindinger, a. a. O. S. 265.
[2]) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 134 (als *F. fioriniae).*
[3]) Lindinger, Ztschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 7, 1911, S. 358.
[4]) Green, a. a. O. Part II, 1899, p. 152 (als *Chionapsis).*
[5]) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 210.
[6]) Lindinger, a. a. O. S. 106.
[7]) Ders., ebda S. 107. — Dingler, a. a. O. S. 370. — Ghesquière, l. c. p. 313.
[8]) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 194. — Lindinger, a. a. O. S. 212. — Vayssière, Rev. Phytopathol. Vol. 1, 1913, p. 10—11. — Webster, Journ. ec. Ent. Vol. 8, 1915, p. 271—275, fig. 14—16. — Imms, Quart. Journ. micr. Sc. Vol. 61, 1916, p. 217 bis 274, 2 Pls. — Manlik, Bull. ent. Res. Vol. 7, 1917, p. 267—269, 1 fig. — Griswold, Cornell Univ. agr. Exp. Stat., Mem. 15, 1915, p. 1—67, 20 figs. — Dingler, a. a. O. S. 369—370.
[9]) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 187.
[10]) Lindinger, a. a. O. S. 58. — Rust, Ent. News Vol. 24, 1913, p. 160—165. — Townsend, Journ. ec. Ent. Vol. 6, 1913, p. 318—327.

erstgenannte Art in Europa und Nordamerika auch auf Gewächshauspflanzen (Aspidistra, Nephrolepis) verbreitet. — **P. pandani** (Comst.) Ckll[1]). Mittelamerika, Westindien, tropisches Afrika; dann häufig in europäischen und nordamerikanischen Gewächshäusern. Auf den Blättern von Monokotylen, z. B. von Arazeen und Palmen, meist in ungeheuren Mengen vorhanden, infolge ihrer flachen Gestalt und unscheinbaren Farbe unentdeckt bleibend.

Pseudoparlatorea parlatoreoides (Comst.) Ckll[2]). Tropisches Amerika und Afrika, auf verschiedenen Pflanzen, stets auf den Blättern. In deutschen Gewächshäusern auf Orchideen häufig und schädlich.

Aonidia lauri (Bché, Sign.[3]). Heimat Südeuropa und Kleinasien, verschleppt nach Amerika, Japan, Neuseeland und Tenerife. Meist auf Laurus nobilis, aber auch auf Appollonias canariensis und Laurus canariensis gefunden; auf Blättern und Stammteilen, meist sehr zahlreich, an den Stammteilen oft krustig.


Abb. 405. Leucaspis Löwi 1 : 1.
Lindinger phot.

Furcaspis (Aspidiotus, Chrysomphalus) **biformis** (Ckll) Ldgr[4]). Westindien und nördliches Südamerika, auf Orchideen, selbst auf den Wurzeln, auf den Blättern häufig seichte Vertiefungen verursachend und die Pflanze verunstaltend, aber selten direkt schädlich. Findet sich oft auf eingeführten Orchideen aus Columbia und Venezuela. — **F. oceanica** Ldgr[5]). Karolinen und Marshallinseln. Ursprünglich auf Nipa, auf die Kokospalme übergegangen und in ungeheuren Mengen deren Blätter, besonders die Rippen, und Früchte besiedelnd[6]). Alte Pflanzen scheinen nicht erheblich geschädigt zu werden, junge dagegen können eingehen.

Leucaspis[7]) **candida** (Targ.) Sign. Mittel- und Südeuropa, Kleinasien, verschleppt nach Argentinien[8]). Auf Pinus. Ähnlich sind **L. Löwi** Colv. (Šulci Newst.) (Abb. 405), **L. pusilla** Loew (verschleppt nach Argentinien[9]) und **L. Signoreti** (Targ.) Sign.; schädlich können besonders L. Löwi und pusilla werden, indem sie Vergilben der Nadeln verursachen. — **L. Cockerelli**

---

[1]) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 207.
[2]) Hempel, a. a. O. p. 511.
[3]) Lindinger, Ztschr. Pflanzenkrankh. Bd 18, 1908, S. 328.
[4]) Leonardi, Riv. Pat. veg. Vol. 7, 1898, p. 60.
[5]) Lindinger, Ztschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 5, 1909, S. 149.
[6]) Ders., ebda Bd 7, 1911, S. 176.
[7]) Lindinger, Jahrb. Hamb. wissensch. Anst. 23, 1905, 3. Beih. 1906, S. 1—69, 7 Tafn. — Ders., a. a. O. 1912, S. 138, 253—255.
[8]) Autran, Bol. Minist. Agric. Buenos Aires 1907, S.-A. p. 10.
[9]) Morrison, Proc. ent. Soc. Wash. Vol. 25, 1923, S. 125.

(de Charm.) Green[1]), Ceylon, Mauritius, Madagaskar, Ostafrika, Brasilien, Venezuela, stets auf Monokotylen. In einem Gewächshaus in Hamburg auf der Orchidee Vanda kimballiana schädlich aufgetreten. — **L. japonica** Ckll, Japan, auf den Stammteilen dikotyler Holzpflanzen, oft sehr zahlreich. — **L. Riccai** Targ.[2]). Hauptsächlich im östlichen Mittelmeergebiet Europas und Nordafrikas, auch auf Cypern und Kreta; auf Ephedra und Olea. Zahlreich auf der zweitgenannten Pflanze in Griechenland und Süditalien, Blatt und Frucht sowie die Zweige befallend.

Parlatorea Blanchardi (Targ.) Leon.[3]). Sahara, auf den Blättern und Früchten der Dattelpalme, verschleppt nach Australien, Arizona und Südwestafrika. Tritt meist ungemein zahlreich auf. — **P. oleae** (Colv.) Ldgr[4]) (calianthina Berl. et Leon.). Südeuropa, Nordafrika, Kleinasien, auch im Himalaya gefunden. Auf den Stammteilen, seltener auf Blättern und Früchten vieler Holzpflanzen, schädlich besonders auf Citrus, Pirus und Olea. — **P. Pergandei** Comst.[5]) Subtropen und Tropen der Alten und Neuen Welt. Auf vielen Pflanzen, besonders auf Blättern und Früchten der Citrus-Arten. — **P. proteus** (Curt.) Sign.[6]). Wie vorige, in europäischen Gewächshäusern oft auf Orchideen schädlich, aber selten bemerkt. — **P. zizyphi** (Luc.) Sign.[7]). Südeuropa, Nordafrika, verschleppt nach China, Hawaii, Westaustralien. Lebt in großer Zahl auf Citrus, besonders auf Mandarinen, deren Früchte durch die schwarzschildige Laus zum mindesten im Aussehen sehr leiden.



Abb. 406. Kermes quercus. 1 : 1. Lindinger phot.

Hemicoccinen.

Eine Gattung. Meist große, mehr oder minder kugelige, glatte oder regelmäßig gehöckerte Tiere, unsegmentiert oder nur mit Spuren von Segmentation. Körper meist lebhaft gefärbt, häufig zwei- oder dreifarbig, bis auf einen schmalen Spalt geschlossen und den Zweigen oder der Stammrinde der

[1]) Lindinger, Jahrb. Hamb. wiss. Anst. 25, 1907, 3. Beih. 1908, S. 121—124, 1 Taf.

[2]) Ders., a. a. O. 1912, S. 138, 228. — Leonardi, Ann. R. Scuola sup. Agric. Portici Vol. 5, 1903, 19 pp., Tav. 1. — Bellio, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 22, 1928, p. 148—158, 5 figs.

[3]) Targioni-Tozzetti, Mém. Soc. zool. France 1892, p. 69—82 (als *Aonidia).* — Lindinger, a. a. O. S. 246. — Cook, Monthl. Bull. St. Comm. Hortic. Vol. 3, 1914, p. 440, fig. 105. — Balachowsky, Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord T. 16, 1925, p. 167—172, 1 Pl., 1 Map; T. 27, 1926, p. 93—96.

[4]) Colvée, Ensayo sobre una nueva enfermedad del Olivo. Gaceta agric. Ministerio de Fomento, Madrid 1880 (als *Diaspis).* — Leonardi, Ann. R. Scuola sup. Agric. Portici, Vol. 5, 1903, p. 16 (als *P. calianthina).* — Lindinger, a. a. O. S. 111.

[5]) Newstead, a. a. O. Vol. 1, 1901, p. 143. — Lindinger, a. a. O. S. 112.

[6]) Newstead, a. a. O. p. 140. — Lindinger, a. a. O. S. 112.

[7]) Newstead, a. a. O. p. 148. — Lindinger, a. a. O. S. 107—108. — Dingler, a. a. O. S. 371.

Nährpflanzen mit dem starken, mehr oder minder stielartig entwickelten Rostrum aufsitzend. Mit Sicherheit nur auf Arten der Gattung Quercus. Schädliche Arten:

Kermes himalayensis Green[1]). Im NW-Himalaya, Shim Tal, auf Qu. incana.

K. quercus (L.) Ckll[2]). Abb. 406. Mitteleuropa, Schweden[3]). In Rindenrissen und an Zweigen der Eichen, oft zu Tausenden beieinander sitzend und die Bäume schwer schädigend, dicke Bäume von 70 cm Durchmesser zum Absterben bringend. Verursacht Schleimfluß.

Lecaniinen (Coccinen aut.).

Meist ziemlich große Arten mit flacher Bauchseite und gewölbtem Rücken, seltener mehr oder minder flach, durchschnittlich nackt, seltener mit weißer, filzartiger Hülle, manche Arten mit dicker, gefelderter Wachsdecke. Die Eier werden von der erhärtenden Rückenhaut des absterbenden Weibchens wie von einer Schale bedeckt, bei 1 Gattung werden sie in weiße, kissenartige Wachsmasse am Hinterende des Tieres abgelegt. Allen Arten gemeinsam ist das mehr oder minder vollständige Verschwinden der Segmentation sowie ein ziemlich auffälliger Spalt im hinteren Rande des Körpers, an dessen Ende zwei dreieckige Lappen klappenartig die Analöffnung bedecken. Die Unterfamilie umfaßt zahlreiche schädlich auftretende Arten, von denen viele äußerst polyphag sind.

Ceroplastes cerifer (Anderson) Sign.[4]). Tropen der Alten und Neuen Welt. In geringerem Grade schädlich an Kulturpflanzen, wie Tee, aufgetreten. — **C. cirripediformis** Comst.[5]). Westindien und Mittelamerika, mitunter auf Tropenobst-Pflanzen lästig. — **C. floridensis** Comst.[6]) (= C. sinensis Del Guercio). Weit verbreitet in den Tropen, weniger in den Subtropen, der Alten und Neuen Welt. Schädlich auf Nutz- und Zierpflanzen. — **C. rusci** (L.) Sign.[7]). Südeuropa, Kleinasien, Palästina, Nordafrika, Kanaren. Lebt auf zahlreichen Pflanzen, besonders auf den Zweigen und Früchten von Holzgewächsen, doch auch auf Blättern, und findet sich auch auf immergrünen Stauden, sogar auf einjährigen Pflanzen. Besonders schädlich tritt die Art auf Citrus, Ficus, Anona, Vitis auf.

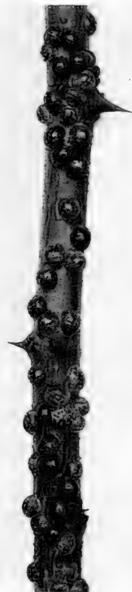


Abb. 407. Lecanium corni 1 : 1. Scheidter phot.

---

1) Green, Journ. econ. Biol. Vol. 4, 1909, p. 96.

2) Newstead, a. a. O. Vol. 2, 1903, p. 142. — Reh, a. a. O. 1903, S. 355. — Lindinger, a. a. O. S. 285.

3) Trägårdh, Sveriges Skogsinsekter, Stockholm 1914, p. 218.

4) Green, a. a. O. Part 4, 1909, p 270—271, Pl. 102.

5) Lefroy, Imp. Dept. Agric. West Indies, Pamphlet Ser. Nr. 22, 1903, p. 31.

6) Green, a. a. O. p. 277, Pl. 105.

7) Lindinger, a. a. O. S. 115. — Bodkin, Bull. ent. Res. Vol. 17, 1927, p. 259—263, Pl. 20, 1 fig.

Filippia oleae (Costa) Sign.[1]). **(Lichtensia viburni** Sign.). Südeuropa, England, Oberelsaß[2]). Algerien, Tunis. Auf den Blättern und Zweigen verschiedener Hartlaubgewächse; schädlich auf Olea.

Lecanium[3]) **bituberculatum** Targ.[4]). Europa. Weit verbreitet. An Weißdorn, Apfel und Birne, eine der größten deutschen Schildläuse, durch die beiden Rückenhöcker sehr leicht kenntlich. Oft zahlreich auftretend und dann jungen Pflanzen stark nachteilig. — **L. corni** Bché, Marchal[5]). **(L. persicae** aut., non Fab.) (Abb. 407). Ganz Europa, auch in Nordamerika. Eine der schädlichsten Arten, äußerst polyphag und je nach der Nährpflanze stark abändernd, daher lange verkannt und unter zahlreichen Namen beschrieben *(L. assimile, coryli, juglandis, mori, persicae coryli, persicae sarothamni, Rehi, ribis, robiniae, robiniarum, rosarum, rubi, rugosum, sarothamni, vini, wistariae)*. An Obstbäumen, Beerensträuchern, Weinrebe äußerst schädlich, geht die Art auch mit Leichtigkeit auf angepflanzte Ziersträucher und Bäume, wie Philadelphus, Spiraea, Symphoricarpus, Robinia, über und dringt auch in die Kalthäuser ein, wo sie mit Vorliebe Weinrebe und Pfirsich befällt. Die Larven sind verhältnismäßig sehr beweglich und besiedeln in günstigen Jahren alle in der Nähe einer stark befallenen Nährpflanze wachsenden Pflanzen, auch solche mit krau-



Abb. 408. Physokermes coryli an Rosenzweig. 1:1. Reh phot.

[1]) Newstead, a. a. O. Vol. 2, 1903, p. 33—37, Pl. 41 (als *Lichtensia viburni)*. — Lindinger, a. a. O. S. 232.

[2]) Wünn, Ztschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 10, 1914, S. 131; Ztschr. angew. Ent. Bd 10 1924, S. 392—393.

[3]) Dupont, 1913, s. R. a. E. Vol. 1, p. 129. — Thomsen, Ztschr. Zellforsch. mikr. Anat., Bd 5, 1927, S. 1—116, 4 Tafn, 68 Abb. (Parthenogenese).

[4]) Newstead, a. a. O. p. 101—105, Pl. 53. — Lindinger, a. a. O. S. 215.

[5]) Slingerland, Cornell agr. Exp. Stat., Ent. Div., Bull. 83, 1894. — Sajó, Forstl. nat. Ztschr., Bd 5, 1896, S. 81—89, Fig. (als *Lec. robiniarum*). — Quanjer, Tijdschr. Plantenziekt., Jaarg. 15, 1900, p. 100—127, Pl. 2. — Newstead, a. a. O. p. 89—94, Pl. 51 (als *Lec. persicae*). — Marchal, Ann. Soc. ent. France, Vol. 77, 1908, p. 264—285, fig. 24—32, Pl. 3 fig. 1—5. — Meded. phytopathol. Dienst Wageningen, Nr. 5, 1917, 15 pp., 2 Pls. — Dingler, Ztschr. angew. Ent., Bd 10, 1924, S. 374—376, Abb. 2, 3. — Loschnigg, Nachr. Schädl.-Bekpfg, I. G. F., 5. Jahrg., 1930, S. 87—96, 8 Abb. — Popovic, ebda, S. 86—106, 2 Abb.

tigen Vegetationsorganen, z. B. Kartoffel[1]), sowie an den Reben die Blätter, mit denen sie im Herbst massenhaft zugrunde gehen. — **L. hemisphaericum** Targ.[2]). Tropen und Subtropen, in Europa besonders im Südwesten. Außerdem in den Warmhäusern sehr häufig und sehr schädlich. Auf vielen Nutz- und Zierpflanzen, mit Vorliebe auf Anona, Ficus, Malvaceen und Farnen. Befällt auch Zimmerpflanzen, wie Oleander. — **L. hesperidum** (L.) Burm.[3]). Wie vorige, besonders auf Oleander und Palmen, sehr schädlich auf Citrus,



Abb. 409. Physokermes piceae. 1 : 1. Lindinger phot.

im Verein mit *Pseudococcus citri* die Rußtaubildung begünstigend. In Kalthäusern und an Zimmerpflanzen verbreitet. Eine der am längsten bekannten Schildläuse.

---

[1]) Fulmek, Ztschr. Pflanz.krankh. Bd 29, 1919, S. 84—94.

[2]) Newstead, a. a. O. p. 113—120, Pl. 56. — Green, Coccidae of Ceylon, Pt 3, 1904, p. 232—234, Pl. 85. — Lindinger, a. a. O. S. 128.

[3]) Newstead, a. a. O. p. 86—87, fig. 4, Pl. 50. — Green, a. a. O. p. 188—189, Pl. 63. — Pestana, Bull. Soc. Portug. Scs nat., T. 2, 1908, p. 14—18, 1 Pl. *(Sporotrichum globuliferum)*. — Lindinger, a. a. O. S. 114—115. — Timberlake, Journ. ec. Ent. Vol. 6, 1913, p. 293—303 (Parasiten in Kalifornien). — Dingler, Ztschr. angew. Ent. Bd 9, 1923, S. 191—246, 2 Tafn, 24 Fign. — Ghesquière, l. c. p. 314.

L. nigrofasciatum Perg.[1]). Oststaaten Nord-Amerikas. Über 30 Nährpflanzen, schadet aber durch Saugen und Honigtau-Bildung nur an Pfirsich, Pflaume, Ahorn, Kirsche, Sykomore. Vor Aufbruch der Knospen spritzen mit 5 Gall. Leinöl, 3 Gall. Gasolin, 3 (engl.) Pf. Seife, 92 Gall. Wasser; vor Auskriechen der Larven mit 10 Pf. Mehl, 15 Pf. Kalk, 20 Pf. Schwefel, 50 Gall. Wasser.

L. nigrum Nietner[2]). Tropen und Subtropen. Verbreitet an vielen Nutz- und Zierpflanzen, ein häufiger Schädling von Hevea, Baumwolle und Kaffee. Wird erfolgreich mit *Isaria*-Pilzen bekämpft. — **L. oleae** (Bern.) Walk.[3]). Subtropen, seltener Tropen, der ganzen Welt; sehr verbreitet in höheren Lagen auf Tenerife. In Südeuropa verbreitet und besonders häufig in den östlichen Teilen des Mittelmeergebietes, hier auch viel größer als im Westen. Ein bekannter Schädling des Ölbaums; vielfach auf Zierpflanzen, besonders Farnen. Auch in Gewächshäusern, doch seltener als *L. hemisphaericum*. — **L. persicae** (Fab.) Löw, March.[4]). Südeuropa. Auf Obstbäumen, Weinrebe, Broussonetia, Morus. In Mitteleuropa nicht vorhanden. Besonders auf Pfirsich, Rebe und Maulbeere schädlich. — **L. pulchrum** March.[5]). Frankreich, südwestliches Deutschland, Schweiz, auf Castanea, Corylus, Quercus, in Frankreich nach Marchal sehr schädlich. — **L. tessellatum** Sign.[6]). Tropen der Alten und Neuen Welt, verschleppt in Italien und Algerien aufgetreten, auch in europä-



Abb. 410. Physok. sericeus. 1:1. Reh phot.

[1]) Pergande, U. S. Dept. Agric. Div. Ent., Bull. 18, N. S., 1898, p. 26—29, fig. 9—10. — Simanton, ibid., Dept. Bull. 351, 1916, 96 pp., 3 Pls, 19 figs.

[2]) Newstead, a. a. O. p. 124—126, fig. 5. — Green, a. a. O. p. 229—231, Pl. 84. — de Seabra, Mem. Soc. Portug. Scs nat., Vol. 3, No. 1, 1917.

[3]) Newstead, a. a. O. p. 126—131, Pl. 57. — Green, a. a. O. p. 227—228, Pl. 83. — Quayle a. Rust, Univ. Calif. agr. Exp. Stat., Bull. 223, 1911, p. 151—200, 24 figs. — Lindinger, a. a. O. S. 231. — Del Guercio, Redia Vol. 9, 1913, p. 59—61. — Smith, Mthly Bull. St. Comm. Hort. Calif., Vol. 4, 1915, p. 109—111 (Pilze). — Quayle a. Tylor, ibid. p. 333—339, fig. 69—70 (Isaria). — Vosler, ibid. p. 392—395, fig. 80. — Woglum a. La Follette, Journ. ec. Ent., Vol. 18, 1925, p. 726—729; Vol. 21, 1928, p. 678—682. — Smith a. Compère, Univ. Calif. Publ. Ent., Vol. 4, Nr. 3, 1927, p. 51—61, 2 figs; Nr. 9, 1928, p. 231—334, 62 figs (Parasiten). — Swain a. Duggan, Journ. ec. Ent., Vol. 121, 1928, p. 532—542, fig. 33—37. — Gray a. Kirkpatrick, ibid., Vol. 22, 1929, p. 893—897 (Blausäure).

[4]) Marchal, a. a. O. p. 285—295, fig. 33—37, Pl. 3 fig. 10. — Lindinger, a. a. O. S. 218.

[5]) Marchal, a. a. O. p. 304—309, Pl. 3 fig. 7—9. — Lindinger, a. a. O. S. 96.

[6]) Lefroy, Imp. Dept. Agric. West Indies, Pamphlet Ser. Nr. 22, 1903, p. 36. — Green, a. a. O. p. 207—208, Pl. 72 (als *var. perforatum*). — Lindinger, a. a. O. S. 248. — Dingler, a. a. O., S. 373—374.

ischen Gewächshäusern. Besonders auf Palmen. — **L. viride** Green[1]). Vor allem in Brasilien, dann in Indien, auf Java, Ceylon, Mauritius, San Thomé und Neu-Seeland. Hier als Parasit *Aegerita Webberi* Fawc. Auf Nutzbäumen, in erster Linie auf Kaffee, dann auf Tee, Agrumen, Psidium, Cinchona, Kakao. Hat auf den Seychellen fast alle Dornen tragenden Bäume getötet.

Physokermes coryli (L.) Ldgr[2]) (**Lecanium capreae** [L.] Sign.) (Abb. 408). Europa. Auf Holzpflanzen, schädlich auf Obstbäumen, Ahorn und Ulmen. In der Größe sehr wechselnd, von 3—6½ mm Durchmesser. — **Ph. piceae** (Schr.) Fern.[3]) (Abb. 409), Mitteleuropa mit England. Auf Picea-Arten, sehr selten auf Abies. Eine äußerst schädliche Art, die sehr leicht mit ihrer Nährpflanze verschleppt wird. Das Tier sitzt mit Vorliebe in Zweigwinkeln und schwankt je nach dem Alter der Nährpflanze zwischen 2 und 6 mm Größe. An den Zweigen alter Bäume bleibt es klein, der Schaden gering, an jungen kräftigen Pflanzen erreicht es das angegebene Höchstmaß und schwächt besonders den Gipfeltrieb dermaßen, daß sein Durchmesser über der Ansatzstelle der meist zu mehreren kranzförmig auftretenden Tiere oft um zwei Drittel der Dicke des unterhalb befindlichen Stammteils zurückbleibt; mitunter verkümmert der Gipfeltrieb völlig. — Eine dritte Art, **Ph. sericeus** Ldgr[4]) (Abb. 410), die bis 10 mm Durchmesser erreicht, lebt auf der Tanne. Ob das noch ziemlich unbekannte Tier als Schädling zu betrachten ist, ist vorläufig noch unentschieden.

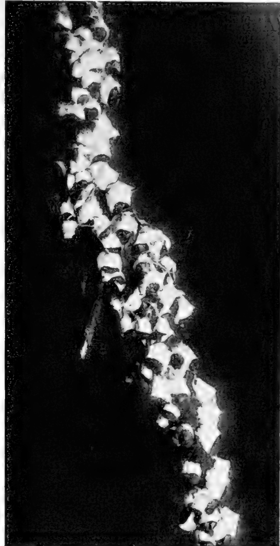


Abb. 411. Pulvinaria betulae. 1:1. Lindinger phot.

Protopulvinaria piriformis (Ckll) Lefroy[5]). Westindien, Madeira, Kanaren, Südafrika. Auf Mango, Psidium, Melia, Lauraceen, Lonicera. Auf den Blättern. In der Alten Welt wohl eingeschleppt. Auf der Kanareninsel Palma in großen Mengen auf Laurus canariensis, schädlich[6]).

---

[1]) Green, a. a. O. p. 199—203, Pl. 69. — Keuchenius, Meded. Besoek. Proefstat. No. 8, 1914. — de Seabra, l. c. — Myers, Bull. ent. Res. Vol. 19, 1928, p. 181 (*Aegerita Webberi*).

[2]) Newstead, a. a. O. p. 94—96, Pl. 51; p. 105—113, Pl. 54. — Marchal, a. a. O. p. 295—304, fig. 38—43, Pl. 3 fig. 6. — Lindinger, a. a. O. S. 123. — Silvestri, Boll. Labor. Zool. gen. agr. Vol. 13, 1919, p. 127—192, 34 figs.

[3]) Newstead, a. a. O. p. 132—137, Pl. 58, 59 (als *Ph. abietis*). — Lindinger, a. a. O. S. 251.

[4]) Lindinger, a. a. O. S. 49.

[5]) Lefroy, a. a. O. No. 7, 1907, p. 42. — Lindinger, a. a. O. S. 199.

[6]) Lindinger, Ztschr. wiss. Ins.-Biol. Bd 7, 1911, S. 382.

Pulvinaria amygdali Ckll[1]). Westl. Nordamerika, an großfrüchtigen Prunus-Arten und Quitte. Schadet besonders am Pfirsich. Von 800 bis über 4500 Eier, deren Ablage beginnt, wenn die Blütenblätter von Pfirsich fallen. Spritzen mit Öl-Emulsion, sowie die Knospen und Früchtchen zu schwellen beginnen.

P. betulae (L.) (*P. vitis* aut., *P. innumerabilis* Rath. Putn.)[2]) (Abb. 411). Europa, Nordafrika, Amerika, vermutlich auch in Kleinasien. Polyphag auf Bäumen und Sträuchern, massenhaft und infolgedessen sehr schädlich auf dem Weinstock auftretend. In der Größe sehr wechselnd und deshalb früher unter zahlreichen Namen in verschiedene Arten gespalten. — **P. floccifera** (Westw.) Green (*P. camellicola* Sign.)[3]). Südeuropa, südliches Nordamerika, Japan, Australien, Neuseeland, Indien, Südafrika, Tenerife, in Europa im Freien noch in Südtirol, in der Gegend von Paris und in Boskoop (Holland) gefunden, außerdem in den Warmhäusern von Europa und Nordamerika verbreitet. Polyphag, meist auf Blättern, bevorzugt Camellia, Citrus, Euonymus japonica und einige breitnadelige Koniferen. In den Gewächshäusern sehr häufig schädlich auf Orchideen, so z. B. Lycaste und Stanhopea, außerdem auf allen mäglichen Gewächsen. — **P. psidii** Mask.[4]). Neuseeland, Hawaii, Formosa, Japan, China, Ceylon, Süd- und Ostafrika, neuerdings in Algerien[5]) und auf den Kanaren, sowie in Florida[6]). Auf den Blättern und grünen Teilen von Holzpflanzen, darunter viele Nutzgewächse, wie Kaffee, Tee, Guayaven, Citrus, Cinchona, Alleebäume (besonders auf Ficus nitida), auf krautige Pflanzen übergehend.

Philephedra theobromae Green[7]). Trinidad (West-Indien), an Kakao-Früchten, von der Ameise *Azteca chartifex* in Kartongewebe eingeschlossen.

Margarodinen[8]).

Ziemlich große, durch die Zahl der Häutungen (7 ?) und durch die Lebensweise auffallende Tiere. Schädlich sind nur 2 Arten.

Margarodes[9]) **vitium** Giard[10]). Unterirdisch an den Wurzeln der Weinrebe in Chile, Argentinien und Paraguay.

Xylococcus filifer Löw[11]). Österreich, Schweiz, Deutschland (Baden, nach Mitteilung von Herrn Rechnungsrat H. Wünn). Lebt im Innern der

[1]) Parrott a. Harman, Journ. ec. Ent. Vol. 20, 1927, p. 146—150. — Harman 1927, 1928, s. R. a. E. Vol. 15 p. 426—427, Vol. 18 p. 458—459.

[2]) Newstead, a. a. O. Vol. 2, 1903, p. 51 als *P. vitis*, p. 55 als *P. vitis* var. *ribesiae*. — Sanders, Journ. econ. Ent. Vol. 2, 1909, p. 433. — Lindinger, a. a. O. S. 343. — Anon., Meded. phytopath. Dienst Wageningen No. 5, 1917. — Grassé, Progr. agr. vitic. Vol. 44, 1927, p. 545. — Dingler, a. a. O. S. 371—373, 1 Abb.

[3]) Newstead, a. a. O. p. 71. — Lindinger, a. a. O. S. 92.

[4]) Green, a. a. O. Part 4, 1909, p. 264. — Lindinger, a. a. O. S. 136.

[5]) Trabut, La défence contre les Cochinelles et autres insectes fixés. Alger 1910, p. 59.

[6]) Berger, Florida St. Rep. 1908, Rep. of the Ent., 1909, p. 59 (nach Reh, a. a. O., S. 213).

[7]) Green, Bull. ent. Res. Vol. 6, 1916, p. 377—379, 3 figs.

[8]) Morrison, U. S. Dept. Agric. Techn. Bull. 52, 1928, 239 pp., 7 Pls, 116 figs (Systematik).

[9]) Marchal, C. r. Acad. Scs Paris, T. 174, 1922, p. 1091—1096 (Metamorphose).

[10]) Mayet, La cochenille du Chili, Montpellier 1897, S.-A. aus „Progrès agricole et viticole". — Autran, Bol. Minist. Agric. Buenos Aires 1907, S.-A. p. 7.

[11]) Löw, Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1882, S. 274. — Lindinger, a. a. O. S. 324.

Nährpflanze, nämlich in kleinen Höhlungen von Innenrinde und Holz bis dreijähriger Zweige oder von Zweiggabelungen und vernarbender Wunden älterer Zweige. Ausschließlich auf Linde, verursacht Verdickungen der befallenen Stellen, bis zu denen die betreffenden Zweige häufig vertrocknen.

Monophlebinen.

Große, dauernd freibewegliche Tiere mit reichlicher Wachsabsonderung, oft mit großem Eisack.

Icerya[1]) **aegyptiaca** (Dougl.) Ril. and How.[2]). Australien, Ceylon, Indien, Ostafrika, Ägypten. Auf Holzpflanzen, besonders Citrus und Ficus, auch auf Palmen. Ist als eine sehr schädliche Art zu bezeichnen. —



Abb. 412. Icerya Purchasi. 1 : 1. Nach Maskell.

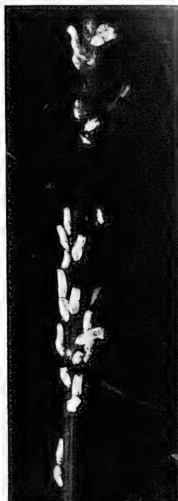


Abb. 413. Orthezia urticae. 1:1. Lindinger phot.

I. Purchasi Mask.[3]) (Abb. 412). Neuseeland, Australien, Hawaii, Fidschi, Süd- und Südwestafrika, Ägypten, Kleinasien, Südeuropa, Azoren, West-

[1]) Kuwana, Dept. Agric. Comm. Imp. Plant Quarant. Stat. Yokohama, Bull. 2, 1922. — Green, a. a. O. Vol. 5, 1922, p. 435—444, Pl. 180—183.

[2]) Douglas, Ent. monthl. Mag. Vol. 26, 1890, p. 79 als *Crossotosoma*. — Newstead, a. a. O. Vol. 2, 1903, p. 248. — Lindinger, a. a. O. S. 156.

[3]) Maskell, New Zeal. Trans. Vol. 11, 1878, p. 221. — Riley, The Icerya or fluted scale. U. S. Dept. Agric. Div. Ent. Bull. 15, 1887. — Berlese e Leonardi, Riv. Pat. veg. Vol. 6, 1898, p. 293. — Lindinger, a. a. O. S. 51. — Marchal, Ann. Epiphyt. T. 1, 1913, p. 13—26, 5 figs, 1 Pl. (Frankreich). — Poirault et Vuillet, eod. loc. T. 1, 1913, p. 27—33, fig. 6—9 (Cap Ferrat). — de Stefani Perez, Bol. R. Orti bot. Giard. colon. Palermo, Ann. 11, 1913, p. 81—82 (Sizilien). — Vuillet, Bull. Soc. ent. France 1913, p. 164 bis 165 (Südfrankreich). — Mendes, Broteria Vol. 11, Soc. zool. p. 146 (Portugal). — Pierantoni, Arch. zool. Ital. Vol. 7, 1914 (Entwicklung). — de Gregorio, Natur. Sicil. Vol. 23, 1916, p. 5—16, 4 Tav. — Anon., Bol. Agric. S. Paulo, Ser. 21a, 1920, p. 448—451, 462—507, 537—546, 694—697, 1 Pl., 15 figs. — Lichtenstein, Bull. Soc. ent. France 1921, p. 239—241 (Südfrankreich). — Cendrero, Bol. R. Soc. Espan. Hist. nat. T. 27, 1927, p. 474—476. — Menozzi, Redia Vol. 16, 1927, p. 105—110, 2 figs (♂).

indien, Mexiko, südliches Nord- und Südamerika. Eine ungemein polyphage und schädliche Art, die Bäume, Sträucher und Krautpflanzen befällt. In Europa findet sie sich in Spanien, Portugal, Südfrankreich, Italien, Sizilien, Malta und Dalmatien. Koebele entdeckte in Australien als den Hauptfeind dieser Laus *Novius cardinalis*, der inzwischen in alle Erdteile mit Erfolg eingeführt worden ist. — **I. seychellarum** (Westw.) Mask.[1]). Madeira, Mauritius, Seychellen, Formosa, China, Neuseeland. Auf verschiedenen Pflanzen, beachtenswert auf Citrus und Guayaven, wird als Schädling des Zuckerrohrs angegeben.

Lophococcus maximus (Saunders) Lounsb.[2]) Rhodesia, auf Brachystegia randii bei Salisbury schädlich aufgetreten. Wohl die größte Schildlaus, 3,5 cm lang, 2,6 cm breit, 1,6 cm hoch.

Palaeococcus rosae (Ril. et How.) Ckll[3]). Westindien und Mittelamerika, angeblich auch in Australien. Auf Palmen, Citrus, Rosa u. a.

Ortheziinen[4]).

Tiere ähnlich denen der vorigen Unterfamilie; Wachsausscheidungen in Längs- und Querreihen angeordnet; Eisack vorhanden.

Orthezia insignis Dougl.[5]). In den Tropen und den wärmsten Teilen der Subtropen verbreitet und sehr schädlich. Äußerst polyphag, bevorzugt das Tier krautige Gewächse, auch wildwachsende, von denen aus es dann stets wieder Nutzpflanzen befallen kann. Auch in den europäischen und nordamerikanischen Gewächshäusern schädlich, besonders auf Coleus.

O. urticae (L.) Amyot et Serville[6]) (Abb. 413). Europa. Im allgemeinen ein unbeachtetes Insekt, das auf zahlreichen Krautpflanzen lebt, ist neuerdings einigemal als Schädling gemeldet worden, so von R. Kirchner an Wiesenpflanzen.

---

[1]) Westwood, Garden. Chronicle 1885, p. 830. — Lindinger, a. a. O. S. 301.

[2]) Lounsbury, Cape of Good Hope, Dept. Agric., Rep. Ent. 1908, Cape Town 1909 p. 68. — Lindinger, Jahrb. Hamb. wiss. Anst. Bd 30, 1912, 3. Beih. 1913, S. 88.

[3]) Riley u. Howard, Insect Life Vol. 2, 1890, p. 333. — Lefroy, The Scale Insects of the Lesser Antilles, Pt 2, Imp. Dept. Agric. West-Indies, Pamphl. Ser., No 22, 1903, p. 21.

[4]) Morrison, Journ. agr. Res. Vol. 30, 1925, p. 97—154, 42 figs. (Klassifikation).

[5]) Newstead, a. a. O. Vol. 2, 1903, p. 236—241, Pl. 75 fig. 14—18. — Lindinger, a. a. O. S. 188. — de Seabra, Mem. Soc. Portug. Scs nat. Vol. 3, No. 1, 1917. — Schumacher, Sitz. ber. nat. Frde, Berlin f. 1918, S. 379—381. — Green, a. a. O. Vol. 5, 1922, p. 418—421, Pl. 174. — Sikes, Proc. zool. Soc. London 1928, Pt 2, p. 269—305, 2 Pls, 23 figs.

[6]) Löw, Fr., Wien. ent. Ztg, Bd 3, 1881, S. 11—16. — Newstead, a. a. O. p. 230—233, Pl. 75 fig. 1—8. — Lindinger, a. a. O. S. 333. — Kirchner, O., Ber. Tätigk. K. Anst. Pflanzenschutz i. Hohenheim f. 1908, S. 12 (Sond.-Abdr. a. d. Wochenbl. f. Landwirtsch. 1909, Nr. 20). — Kirchner, R., Jahr.heft Ver. vaterl. Naturk. Württemb., 68. Jahrg., 1912, 17 S., 17 Fign.

Vertebraten, Wirbeltiere.

Reptilien, Kriechtiere.

Fast ausschließlich Fleischfresser; nur wenige Arten nehmen nebenbei noch mehr oder weniger Pflanzennahrung. Schaden wird dadurch aber nur höchst selten angerichtet[1]).

Lacertilien, Eidechsen.

Die meisten, in folgendem angeführten Arten sind in der Jugend ausschließlich Fleischfresser; erst mit dem Alter gehen sie zunehmend an Pflanzen, von denen sie saftige Blätter, Blüten und Früchte (besonders süße), einige Arten auch Gräser und harte Samen verzehren. Diese Pflanzenfresser sind z. T. schon durch ihre langsamen, trägen Bewegungen und ihre breiten, höckerigen, stumpfen Zähne als solche kenntlich.

Aus der Familie der **Geckoniden** ist **Lepidodactylus lugubris** D. et B. von den Sunda-Inseln und denen des Stillen Ozeans zu erwähnen. Die Eidechsen trinken abends den in den Blüten von Crinum asiaticum sehr reichlich enthaltenen Nektar so gierig, daß sie dabei oft die Blütenkrone oben einreißen.

Von den **Agamiden** frißt **Agama sanguinolenta** Pall., Mittelasien, neben Insekten und Würmern auch Früchte (besonders Beeren), Gräser und Blütenblätter. **A. stellio** L.[2]), Italien, frißt sehr gern Samen, aber auch Salat. **Hydrosaurus amboinensis** Schloss. nimmt neben Wasserpflanzen noch harte Körner.

Die **Dornschwänze, Uromastix** Merr., sind sogar vorwiegend Pflanzenfresser. **U. Hardwicki** Gray, Indien, verzehrt Körner von Reis, Hirse, Weizen, Mais, in der Gefangenschaft Blätter von Kohl und Luzerne, Blüten vom Löwenzahn, Gräser und Riedgräser, Heu und Stroh. „Rasenstücke werden bis auf die Erde abgeweidet.“ Die Hauptnahrung von **U. acanthinurus** Bell.[3]) bilden Datteln, daher er an die Dattelpalme gebunden ist; doch frißt er auch viel Blumen, in der Gefangenschaft Salat, Luzerne, Blumen (besonders Malvenblüten), Ried- und andere Gräser. Auch die Eidechsen der Gattungen **Hydrosaurus** Kaup (Lophura Gray) und **Liolepis** Cuv. leben vorwiegend von Körnern, Blättern, Blüten, Beeren und anderen Früchten.

Iguaniden, Leguane.

Die Nahrung der Arten der Gattung **Tropidurus** Wied[4]) auf den Galapagos-Inseln ist entweder vorwiegend tierisch oder gemischt oder vorwiegend pflanzlich. **Amblyrhynchus cristatus** Bell, ebenda, lebt vor-

---

[1]) Trotzdem schien es mir nicht ohne Wert, auf diese Beziehungen in einer kurzen Übersicht hinzuweisen. Die meisten Angaben sind der neuesten Auflage von Brehms Tierleben entnommen. Herrn de Grijs-Hamburg bin ich für verschiedene mündliche Hinweise verpflichtet.

[2]) v. Fischer, Zool. Anzeig. Bd 11, 1888, S. 115. — Cecconi, Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, Vol. 23, Nr. 598, 1908.

[3]) v. Fischer, Zool. Gart. Bd 26, 1885, S. 269—278; Bd 27, 1886, S. 148.

[4]) van Denburgh a. Slevin, Proc. Calif. Acad. Sc. (4.) Vol. 2 Pt I, 1913, p. 133—202.

wiegend von Seetang. **Conolophus subcristatus** Gray, ebenda, verzehrt mit Vorliebe vom Winde abgebrochene Kaktusstücke, ferner Blätter einer Akazien-Art; auf den oberen Teilen der Inseln nährt er sich meist von den Beeren der Guayavita-Pflanze. **Metopocerus cornutus** Daud., S. Domingo, verzehrt vorwiegend Früchte und saftige Blätter. **Iguana tuberculata** Laur.[1]), Süd- bis Mittelamerika, ist fast ausschließlich Pflanzenfresser: Blätter von Avicennia, Drepanocarpus, Montrichardia. **Cyclura** (lophoma Gosse) **carinata** Harl. lebte auf Jamaica vorwiegend vom Perlhuhn-Grase. Der **Dornschwanz-Leguan**, **Ctenosaura acanthura** Shaw, Mittelamerika, nährt sich besonders von Blättern.

Crotaphytus collaris Baileyi Steijneg.[2]), Nordamerika, frißt zu 7% Pflanzen, und zwar vorwiegend Blätter und Hülsen von Leguminosen.

Callisaurus ventralis Hall.[3]), ebda, frißt mehr als 10% Pflanzen: Blätter, Blüten, Knospen, auch Stengel, Beeren und Samen.

Von den **Tejiden** soll sich der **Tegu** Südamerikas, **Tupinambis teguixin** L., während der kalten Jahreszeit in selbstgegrabenen Höhlen verkriechen und hier 4 Monate lang von vorher eingesammelten Früchten leben.

Von den echten Eidechsen, **Lacertiden**, weiß man schon von der **Perl-Eidechse** des westlichen Südeuropas, **Lacerta ocellata** Daud.[4]), daß sie im Alter gern Früchte verzehrt. Noch mehr stellt **L. viridis** Laur. var. **major** B. et B. in Südosteuropa, Kleinasien, den Kirschen, Feigen und Weintrauben nach. Ganz besondere Früchteliebhaber sind aber die auf den Kanaren[5]) lebenden **L. Dugesi** M. Edw., **Galloti** D. et B., **Simonyi** Steind., in minderem Maße auch **L. atlantica** Pet. y Dor. Außer Insekten (die letztere Art die Cochenille-Schildlaus), Asseln usw. fressen sie Blätter und Früchte von Plocama pendula, ferner Weintrauben, Kirschen, Kernobst, Tomaten, Bananen und Opuntienfeigen und sollen dadurch sogar mehr oder minder schädlich werden, die erstgenannte Art an Trauben so stark wie die Ratten. Man kann sie sogar mit zerschnittenen Tomaten ködern.

Auch unter den **Skinken, Scinciden,** sind mehrere Pflanzenfresser. **Egernia Cunninghami** Gray[6]), Australien, verzehrt zwar Blätter und Blüten, aber keine Früchte, während **Trachysaurus rugosus** Gray[7]), ebenda, sich gerade umgekehrt verhält. Die Arten der Gattung **Tiliqua** Gray[8]), Australien, Molukken usw., sind vorwiegend Fleischfresser, verzehren aber auch Obst und Gemüse. **Macroscincus Coctaei** D. et B.[9]), Kapland, ist sogar fast reiner Pflanzenfresser und vertilgt unglaubliche

[1]) Wagner, Wochenschr. Aquar. Terrar.kde, Bd 10, 1913, S. 742—743. — Bruner, ebda Bd 20, 1919, S. 781—784.

[2]) Pack, Proc. biol. Soc. Washington, Vol. 36, 1923, p. 83—84.

[3]) Pack, l. c. p. 79—81.

[4]) v. Fischer, Zool. Anzeiger Bd 11, 1888, S. 115.

[5]) Steindachner, Annal. Wien. Hofmus. Bd 6, 1891, S. 288—297. — v. Fejérváry, Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd 64, 1914, S. 320. — Knauer, Wochenschr. Aquar. Terr. kde, Bd 12, 1915, S. 224. — Lindinger, Zeitschr. Pflanzenkrkh. Bd 33, 1923, S. 105—106; Abdr.: Blätt. Aquar. Terr.kde, Bd 38, 1927, S. 286—287 (gibt auch noch verschiedene, namentlich ältere Literatur).

[6]) Tofohr, Blätt. Aquar. Terr.kde, Bd 20, 1909, S. 409, Abb.

[7]) Berg, Zool. Gart., Bd 38, 1907, S. 277—278.

[8]) Tofohr, a. a. O. S. 407—408, Abb. — Schreitmüller, ebda, Bd 22, 1911, S. 133 bis 134, Abb.

[9]) Tofohr, a. a. O. S. 405—407, Abb.

Mengen von Früchten und Blättern. — **Scincus officinalis** L.[1]). Sahara, lebt vorwiegend von den Körnern des Wüstenhafers, Aristida pungens, dessen Ähren er „mit dem Maule ausdrischt".

In Costa Rica schaden unbestimmte Eidechsen der Castilloa-Saat[2]). Es dürfen daher die Beete nicht aufgehackt werden, da aufgelockerte Erde die Saurier anzieht. Die Samen müssen in 1 Zoll tiefe Löcher gesteckt und so mit Erde zugedeckt werden, daß keine frische Erde zurückbleibt. Wenn die Pflänzchen holziger werden, etwa nach 4 Monaten, droht keine Gefahr mehr.

Chelonier, Schildkröten.

Sowohl die Land- wie die See-Schildkröten sind fast ausschließlich Pflanzenfresser, kommen aber als Schädlinge nicht in Betracht. Erwähnenswert sind die riesigen **Elefanten-Schildkröten** der Galapagos-Inseln, **Testudo spp.**, die sich in den trockenen Teilen der Inseln hauptsächlich von Kakteen, in den feuchteren Teilen von Baumblättern, der Guayavita-Beere und von Flechten nähren. Trotzdem haben diese riesigen Tiere, die früher in ungeheuren Mengen vorkamen, der Menge der Kakteen keinen Abbruch getan.

Aves, Vögel.

Keine andere Tiere sind in ihren Lebensäußerungen so frei, so mannigfaltig und so verwickelt, wie die Vögel. Ihre zum Teil ungewöhnlich scharf ausgebildeten Sinne, ihre ebenso leichte wie ausgiebige Beweglichkeit auf der Erde und in der Luft sind ihnen glänzende Helfer bei der Nahrungssuche. Der kräftige, harte Schnabel, die mechanisch und chemisch außerordentlich wirksamen Verdauungsorgane lassen sie mit jeder Art Nahrung fertig werden. Andererseits zwingt sie die schnelle Verdauung, die oft schon in 2—3—5 Stunden beendet ist, zu häufiger Nahrungsaufnahme.

Die Vögel sind daher im allgemeinen wenig wählerisch in ihrer Nahrung und vermögen es leicht, aus gegebenen Verhältnissen den größtmöglichen Nutzen zu ziehen. Andererseits können sie ihnen mehr zusagende Nahrung oder reichere Futterplätze auf weite Entfernungen hin aufsuchen, wobei sie sich leicht und rasch zu Tausenden ansammeln können.

Es ist daher ganz außerordentlich schwer, ein sicheres Urteil über die Nahrung einer Art zu gewinnen, ganz unmöglich ein abschließendes.

Der Wege hierzu sind dreierlei:

1. Beobachtung im Freien. Sie ist naturgemäß überaus schwierig und liefert immer nur Einzelfeststellungen.
2. Fütterung in Gefangenschaft. Sie kann natürlich auf einzelne, richtig gestellte Fragen leidlich sichere Antworten geben, ebensogut aber auch zu falschen Ergebnissen führen, da doch in der Gefangenschaft ganz andere Verhältnisse vorliegen, als im Freien.
3. Kropf- und Magenuntersuchungen. Viele Zehntausende von Vögeln haben für solche ihr Leben lassen müssen. Wenn sie auch rein

[1]) Spatz, Blätt. Aquar. Terr.kde, Jahrg. 38, 1927, S. 103. — Lindinger, ebenda, S. 311—312.

[2]) Koschny, Beih. Tropenpflanzer Bd 2, 1901, S. 138.

zoologisch viel Wertvolles gebracht haben, so können sie doch nur selten ein einigermaßen bestimmtes Urteil über Nutzen und Schaden liefern. Denn nicht der Durchschnitt aus möglichst vielen derartigen Untersuchungen ist maßgebend, sondern das Verhalten im Einzelfalle.

Die Vögel passen ihre Nahrung der Gegend, in der sie sich aufhalten, der Jahreszeit, der Witterung, den gerade vorhandenen Nahrungsquellen an. Alte und junge Vögel haben oft ganz verschiedene Ernährung.

Kropf- und Magenuntersuchungen geben nie ein vollständiges Bild. Nicht alle in den letzten Stunden genommene Nahrung ist mehr vorhanden, ein mehr oder minder großer Teil des Vorhandenen nicht mehr erkennbar[1]).

In den meisten Fällen weiß man nicht, wo und unter welchen Umständen die Nahrung aufgenommen ist. Getreidekörner aus einem Felde mit reifen Ähren haben ganz andere Bedeutung als solche aus den Stoppeln, von Wegen, aus Mist usw. Desgleichen solche aus einem viele Hektare in der Marsch bedeckenden Felde oder solche aus einem kleinen, kümmerlichen Acker auf Sandboden usw.

Viel richtigere ökonomische Urteile erhalten wir, wenn wir die Wirkung der Vögel festzustellen suchen, was allerdings nicht immer leicht ist. Wenn ich feststellen kann, daß ein Blaumeisen-Pärchen auf einem Aprikosen-Hochstamme in jede Frucht vor ihrer Vollreife ein Loch hackt, so ist der Schaden ganz unzweifelhaft nachgewiesen, auch wenn ich in den Magen Aprikosen-Fruchtfleisch nicht nachweisen kann. Wenn ein Gimpelpärchen die Knospen eines Pflaumenbaumes in solchen Massen abbeißt und herabwirft, ohne sie zu verzehren, daß sie die ganze Baumscheibe bedecken, so nützen Magenuntersuchungen nichts. Die erste Folgerung ist natürlich, daß das Gimpelpärchen ungeheuren Schaden veranlaßt hat. Wenn dann aber doch der Baum sich voll belaubt, reich blüht und auch trägt, so muß ich mindestens schließen, daß die beiden Vögel keinen Schaden anrichteten; ich kann vielleicht sogar schließen, daß sie durch Ausdünnen nützlich wirkten[2]).

Die Frage nach Nutzen oder Schaden der Vögel ist also vorläufig noch als ungeklärt zu betrachten. Wir müssen in folgendem ganz von ihr absehen. Es sollen nur die Feststellungen aufgeführt werden, nach denen Vögel Schaden verursacht haben oder verursachen können. Ob der erwähnte Schaden nicht durch Nutzen auf andere Weise zum Teil oder ganz wieder aufgehoben oder sogar übertroffen wird, ist eine Frage, die uns hier nichts angeht.

Die körnerfressenden Vögel verzehren riesige Mengen von Samen, von Nutzpflanzen wie von Unkräutern. Dabei werden fast stets die Körner erst geschält, manchmal auch zerkleinert. Viele Samen aber werden ganz verschluckt und gehen dann auch meist ganz und unverdaut wieder im Kote ab. Ebenso Samen von ganz verschluckten Beeren. Ob diese Samen nun noch keimfähig sind, also zur Verbreitung der betreffenden Pflanzen beitragen — was doch bei Unkräutern sehr wenig erwünscht wäre —,

[1]) Ein besonders schlagendes Beispiel: *Lophortyx californicus* (s. S. 763) verzehrt ganz ungeheure Mengen Trauben, ohne daß diese bis jetzt in den zahlreichen Ingluvialen dieser Art je gefunden worden sind, trotz der zähen Schale und der harten Kerne.

[2]) Beide Fälle beruhen auf eigener Beobachtung. Diese Fragen weiter zu behandeln, würde hier zu weit führen. Ich beabsichtige, sie später ausführlicher zu bearbeiten.

darüber ist schon viel hin und her gestritten worden. Daß sie zunächst noch keimfähig sind, ist unbestreitbar. Die Vogelfreunde behaupten nun, daß der Keim in dem stark Ammoniak abgebenden Kote getötet würde, was allerdings höchst unwahrscheinlich ist[1]). Beerensamen, die nicht mit verschluckt werden, streichen die Vögel vom Schnabel ab, wobei die Keimfähigkeit natürlich erhalten bleibt.

Auf jeden Fall ist es durch die Erfahrung tausendfach bestätigt, daß Pflanzen, auch gerade Unkräuter, von Vögeln verbreitet werden[2]).

Vielleicht aber werden die Unkräuter noch in anderer Weise durch die Vögel begünstigt. Ihre Samen werden in so unvorstellbar großen Massen erzeugt, daß selbst die großen, von Vögeln gefressenen Mengen, kaum in Betracht kommen. Ihr Verlust wirkt vielleicht eher als Ausdünnung, so daß das Gedeihen der übrig bleibenden Samen bzw. Pflänzchen erleichtert wird. Auch picken die Vögel doch vorwiegend die oberflächlich liegenden, leichter sichtbaren Samen auf und lassen die geschützter, also an sich schon vorteilhafter liegenden Samen liegen[3]). So sehen wir auch gerade in landwirtschaftlichen Kleinbetrieben mit ihrem Reichtum an zahmen, halbwilden und wilden Vögeln das meiste Unkraut, das wenigste in landwirtschaftlichen Großbetrieben mit viel weniger Vögeln aber — rationeller Wirtschaft.

Daß die Verbreitung von Samen nutzbringender Pflanzen, z. B. von Waldbäumen, oft recht wertvoll für den Menschen sein kann, bedarf keiner weiteren Ausführung.

Aus der Zoologie der Vögel sei nur der Verdauungstraktus kurz erwähnt: Die muskulöse Speiseröhre erweitert sich bei den Raub-, den größeren körnerfressenden Vögeln (Hühnern, Tauben, Papageien) und den Kolibris zu einem dicken, drüsenreichen Kropfe zur Erweichung und Ververdauung der Speisen. Das Ende der Speiseröhre erweitert sich bei allen Vögeln zum drüsenreichen Drüsenmagen. Der eigentliche Muskelmagen ist bei den Raubvögeln mit schwächeren, bei den Körnerfressern mit sehr kräftigen Wänden versehen, die bei den letzteren noch zwei hornige Reibplatten tragen.

Die Verdauung geht sehr rasch vor sich, besonders wenn die Nahrung aus verschieden harten Stoffen besteht, wobei die härteren zur mechanischen Bearbeitung der weicheren, diese zur chemischen Umsetzung der härteren helfen[4]). Die meisten Körnerfresser nehmen zu diesem Zwecke noch kleine Steinchen, am liebsten Quarze, auf. Gänzlich unverdauliche Nahrungsbestandteile, wie Knochen, Haare, Federn, Chitinteile werden als Gewölle durch den Schnabel wieder ausgeworfen.

In neuerer Zeit ist auch öfters die Vermutung ausgesprochen worden, daß Vögel Pilze und Bakterien übertragen, an Schnabel, Gefieder und

[1]) Hierüber s. die Literatur bei *Columbia livia,* insbesondere die Diskussion zwischen O. Thienemann und Jul. Kühn.

[2]) s. u. a. auch Darwin, Entstehung der Arten, 8. deutsche Aufl., S. 436—437. — Bes. Collinge hat dieser Frage sein Augenmerk zugewandt: Journ. Board Agric. London, Vol. 20, 1913, p. 15—24, und in seinen späteren Arbeiten. Ferner Heintze, Svensk botan. Tidskr. Arg. 10, 1916, p. 479—505.

[3]) Diese Gedankengänge vertritt auch K. Eckstein in seiner „Forstlichen Zoologie" 1897, S. 266.

[4]) s. u. a.: Rörig, Ornith. Monatsschr., Bd 23, 1898, S. 337—348; Bd 27, 1902, S. 177—191; Arb. Kais. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch. Bd 5, 1900, S. 266—278.

Füßen[1]). Untersuchungen haben denn auch bestätigt, daß sich hier außerordentlich große Mengen dieser Mikro-Organismen finden. So hatten 2 amerikanische Spechte je 757 074 bzw. 629 391 Sporen an sich, ein Baumläufer 254 019.

In der Namengebung und Anordnung folge ich in der Hauptsache der ,,Handlist" des Britischen Museums. Ist sie auch veraltet, so gibt sie doch eine feste Grundlage.

Ratiten, Laufvögel.

Flugunfähig; ohne Brustbeinkamm; lange, starke Beine, kräftiger Schnabel. Nur in Australien und dem südlichen Südamerika. — Allesfresser; im allgemeinen zu spärlich und zu große Kulturfeinde, um schädlich werden zu können.

Von den südamerikanischen Straußen, **Rhea** sp., heißt es im Brehm[2]), daß sie während der Regenzeit vorwiegend sich von Klee und Insekten nähren. Sie haben für die aus Europa eingeführten Nutzgewächse eine Vorliebe, und wenn ein Trupp die Alfalfafelder oder den Gemüsegarten eines Ansiedlers entdeckt, ,,so gibt es zu hüten, wenn noch ein grünes Blatt übrig bleiben soll".

Der **Emu** oder **Nandu, Dromaeus novae-hollandiae** Lath.[3]), ,,soll sich zeitweilig fast ausschließlich von Früchten ernähren". U. a. soll er die Früchte der Opuntien fressen, die Samen unverdaut wieder ausscheiden und so diese Geißel Australiens verbreiten.

Carinatae

Galliformes, Hühnervögel.

Wie der starke Schnabel, der kräftige Kropf und Magen zeigen, vorwiegend Körnerfresser; aber auch jedes andere Grünzeug, ferner Beeren, Insekten, Weichtiere usw. werden gern genommen. Die Nahrung wird meist am oder in der Nähe vom Boden gesucht.

Tetraoniden, Rauhfuß-, Waldhühner.

Niedrige, kräftige Füße mit befiederten Fußwurzeln. In Wäldern, Heiden, Mooren usw.

Lagopus Briss., Moor- oder Schneehühner, Ptarmigans[4]).

Im Norden der Alten, minder der Neuen Welt; eine Art, **L. mutus** Nils., auch in den Alpen. In der schlechten Jahreszeit nähren sie sich vorwiegend von Blatt- und Blütenknospen, Kätzchen und Zweigspitzen von Weiden, Birken und Pappeln, Beeren von Vaccinium, Empetrum und Juniperus,

[1]) Heald a. Studhalter, Journ. agr. Res. Vol. 2, 1914, p. 405—422. Hier auch die ganze Literatur bis dahin. S. ferner bei Spechten und Kolibris.

[2]) Brehms Tierleben, 4. Aufl., Vögel, 1. Bd, 1911, S. 69.

[3]) Ebda S. 76. — Froggatt, Agric. Gaz. N.-S.-Wales Vol. 23, 1912, p. 943—944. — Dove u. a., Emu, Vol. 26, 1926, p. 86, 165—166, 205—206.

[4]) Judd, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 24, 1905, p. 44—48. — Osgood, North Amer. Fauna No. 24, 1904, p. 65—67. — Preble, ibd. No. 27, 1908, p. 343—348.

Samen bzw. Früchten verschiedener, an ihrem Standorte vorkommender Pflanzen. In der guten Jahreszeit treten noch Blätter der genannten Pflanzen hinzu. Gelegentlich auch Insekten, Mäuse usw. Schaden dürfte wohl selten entstehen; nur von **L. scoticus** Lath.[1]), der **„grouse"** der Eng-



Abb. 414. Von Birk- und Auerwild stark verbissener Latschenzweig. Nach Knotek.

länder, wird berichtet, daß sie auf an Moore grenzenden Getreidefeldern aus dem Halm die Ähren herausziehen und ihrer Körner berauben, den Rest beschmutzen.

Das **Birkwild, Lyrurus tetrix** L.[2]), nördliches und gebirgiges Mitteleuropa und Asien, lebt ähnlich, vielleicht noch mehr Grünzeug, darunter

[1]) Ritchie, Scott. Journ. Agric., Vol. 8, 1925, p. 408.
[2]) Bos, R., Tijdschr. Plantenziekt. Bd 9, 1903, p. 69—77. — Knotek, Nat. Zeitschr. Land- und Forstwirtsch., 5. Jahrg. 1907, S. 277—278, Abb. 2. — Kornauth, Ber. k. k.

auch Nadeln und Knospen von Nadelhölzern, und kann durch Verbiß in Pflanzschulen empfindlich schaden (Abb. 414). Nach R. Bos verbissen Birkhühner von 200 000 jungen Tannen von 2—5 Jahren mindestens 10 000 derart an den Knospen, daß die Pflänzchen einige Jahre in der Entwicklung zurückgehalten wurden, buschig wuchsen und besonders empfänglich für Befall durch Insekten und Pilze waren. In Schottland vernichteten Birkhühner zweimal Anpflanzungen von 2jährigen Lärchen. Kornauth fand Anfang Februar den Kropf eines Hahnes voll gesunder Holz- und Rindenteile vom Birnbaum, im Magen außer Birkenkätzchen 40 gesunde (z. T. Trag-) Knospen und gegen 80 Zweigstückchen vom Birnbaum.

Noch mehr bevorzugt der **Auerhahn, Capercaillie, Tetrao urogallus** L.[1]), nördliches und mittleres Europa und Asien, Nadelholz, Knospen, Nadeln und junge Triebe. Selbst im Hochwalde ist dieser Fraß nicht ohne Bedeutung; wurden doch im Magen eines einzigen Hahnes 1500 Gipfelknospen gefunden. Sehr beträchtlich aber ist der Schaden in Forstgärten und Kulturen. Knotek berichtet, daß von 70 000 2jährigen, unverschulten Kiefernpflänzchen 40 000 wie mit der Scheere gestutzt waren; nach Hess-Beck wurden in einer Pflanzschule 8000 2jährig verschulte Fichtenpflänzchen aller Gipfel- und Seitentriebe beraubt. Auch kleine, grüne Kiefernzapfen und Buchenknospen werden gefressen. Die Henne sucht ihre Nahrung mehr am Boden, die Küken leben vornehmlich animalisch, fressen aber auch Beeren. Alle Stadien aber können auch durch Scharren in Saatkämpen usw. merkbar schaden.

Canachites[2]) **canadensis** L., **Spruce Grouse.** Nördl. Nordamerika. Sommers Nadeln von Fichte, Pinus divaricata, Abies balsamea, Beeren von Vacciniaceen und Ericaceen, Insekten; 8 Stück enthielten 61,94 v. H. Nadeln, 19,73 v. H. Früchte, 18,33 v. H. Samen. Winters Knospen immergrüner Bäume und Sträucher. — **C. Franklini** Dougl., ebenda, ähnlich voriger, besonders aber Nadeln von Pinus murrajana und Larix lariciana.

Dendragapus obscurus Say, **Dusky Grouse,** und Unterarten[3]), ebenda, vorzugsweise Nadeln (54,02 v. H.), Knospen und Triebe (5,27 v. H.), auch Blüten von Nadelhölzern (Fichten, Kiefern, Tsuga canadensis), aber auch von Dikotylen (14,17 v. H.: Rotklee, Weiden, Lupinen, Birken, Kätzchen von Pappeln); ferner Samen (4,99 v. H.) von Getreide, Kiefern, Lupinen, Klee; schließlich Beeren usw. (20,09 v. H.), besonders von Vacciniaceen und Ericaceen, aber auch von Sambucus, Lonicera, Sorbus, Rubus, Amelanchier, Ribes. Auch Insekten.

Tympanuchus americanus Rchb.[4]), das **Präriehuhn** Nordamerikas. Hauptnahrung Getreide (31 v. H.), junge Blattspitzen und reife Körner. Im Herbst und Winter in Gärten und Rebenfeldern, von Wein- und anderen

landw. Versuchsstat. Wien f. 1910 S. 102. — Hess-Beck, Forstschutz, 4. Aufl., 1914, S. 109. — Gladstone, Scott. Natur. Nr 135/6, 1927, p. 54. —

[1]) Altum, Forstzoologie, Bd 2, Vögel, 2. Aufl. 1880, S. 449—452. — Knotek, a. a. O. S. 278—280, Abb. 3. — Hess-Beck, a. a. O. S. 108—109. — Keller 1910, s. Zool. Zentralbl. Bd 18, S. 623. — Ritchie, l. c. Vol. 10, 1927, p. 57—59, fig.

[2]) Judd, U. S. Dept. Agric., Biol. Bull., Bull. 24, 1905, p. 38—40.

[3]) Merriam, North Amer. Fauna No. 16, 1899, p. 110—111. — Judd, l. c. p. 41—44.

[4]) McAtee, U. S. Dept. Agric., Farm. Bull. 497, 1921, p. 5—7, fig. 1. — Judd l. c. p. 10—18.

Beeren und Früchten, selbst Äpfeln. Viele Unkrautsamen. — Auch **T. pallidicinctus** Ridgw. in Texas und Kansas manchmal dadurch recht schädlich, daß es im Herbste in großen Scharen die Getreidefelder überfällt.

Ty. cupido L., **Heath hen**[1]). Nordamerika, zuletzt nur noch auf Marthas Vineyard, einer Insel vor der Südostküste von Massachusetts. Inzwischen wohl ausgestorben. Hauptnahrung Beeren, darunter Erdbeeren, dann Eicheln, Hagebutten; zarte Schosse, Blätter, Blüten, Knospen und Samen von Klee, Luzerne, Buchweizen, Hirse, Erbsen, Bohnen, Rüben, Karotten, Mais, Gräsern; Knospen und Nadeln von Kiefern.

Centrocercus urophasianus Bp., **Sage hen**[2]), ebenda. Nur weiche Nahrung, darunter Blätter, zarte Triebe, besonders Triebspitzen und Blüten von Hülsenfrüchten, Schafgarbe, auch Weizen.

Pedioecetes phasianellus L., **Sharp-tailed grouse**[3]), nördliches Nordamerika, verzehrt ebenfalls sehr viel Getreide (besonders Weizen), ferner Körner von Grünzeug, neben Unkrautsamen auch die von Luzerne, ferner Blätter, Blüten, Knospen und Beeren.

Bonasa umbellus L., **Red** oder **ruffed grouse**[4]), östliches Nordamerika, frißt ganz besonders viel Grünzeug, ohne dadurch aber merkbar zu schaden. Den größten Schaden verursacht sein Fraß von Baumknospen, neben Birke und Pappel (304 Knospen letzterer in 1 Kropfe), auch Apfel, Birne und Pfirsich. Ferner auch besonders viele Beeren und Obst (u. a. Weintrauben, Äpfel, Brombeeren), Haselnüsse, Kastanien; selbst Nadeln v. Tsuga u. Thuja.

Auch das **Haselwild, Bonasa (Tetrastes) bonasia** L.[5]), Europa, Nordasien, frißt neben vielem anderen auch mit Vorliebe Knospen (und Blütenkätzchen) von Birke, Erle, Weide, Haselnuß, Pappel und Obstbäumen, Blätter von Klee, Erdbeere usw.

Phasianiden, Fasane.

Noch mehr als vorige Familie ihrer Nahrung auf der Erde nachgehend, daher vorwiegend Samen, Blätter oder Blattspitzen von Kräutern und Gräsern, niedrig wachsende Beeren, Insekten, Weichtiere usw. verzehrend.

Tetraogallus himalayensis Gray[6]), Indien, frißt u. a. sehr gern junge Blätter von Weizen und Gerste, Getreidekörner.

Caccabis chucar Gray[7]), ebenda, in reifen Getreidefeldern; im Winter in Saatfeldern von Weizen und Gerste. — **C. saxatilis** Wolf et Meyer,

---

[1]) Judd, l. c. p. 18—19. — Groß, Mem. Boston Soc. nat. Hist. Vol. 6, 1928, p. 491 bis 788, Pl. 39—50; Bird Lore, Vol. 31, 1929, p. 704; s. Naturforsch. Bd 6, S. 420—421, 2 Abb.

[2]) Judd, l. c. p. 23—25, Pl. 2.

[3]) Judd, l. c. p. 20—23. — Lincoln, Proc. biol. Soc. Washington, Vol. 36, 1923, p. 201.

[4]) McAtee, l. c. p. 12—13, fig. 3. — Judd, l. c. p. 25—38. — Johnson, Auk, Vol. 44, 1927, p. 320.

[5]) Zdobnicky, 6. Ber. Abh. Klub Nat.kde (Sekt. Brünn. Lehrer-Ver.) f. 1903/04, S. 76. — Krüdener, Wien. allg. Forst-, Jagdztg, 44. Jahrg., 1926, S. 276—277.

[6]) Mason a. Maxwell-Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser. Vol. 3, 1912, p. 244.

[7]) ebda, p. 235.

Steinhuhn[1]). Alpen, Turkmenien, Kaukasus. Im Hochgebirge wohl kaum je schädlich; in den tieferen Lagen auf den Feldern, solange das Getreide noch niedrig und frisch ist, dessen junge Spitzen fressend, besonders von Weizen, die fast seine ausschließliche Nahrung bilden.

Francolinus francolinus L., **Black partridge, Frankolin-Huhn**[2]), Indien. Die Hühner ziehen frühmorgens in die Felder, picken Getreidekörner und andere Samen auf, verzehren junge Schosse von Getreide und Gräsern. Sowie die Arbeiter erscheinen, ziehen sie sich wieder ins Gebüsch zurück. — Auch andere Arten der Gattung nähren sich u. a. von Getreide, Samen, Knospen, Schossen; **Fr. natalensis** Smith, SO-Afrika, z. B. sehr schädlich in Getreide.

Die **Rebhühner, Perdix perdix** L. (cinerea Naum.)[3]) verzehren Insekten, Unkraut- und Grassamen, Getreidekörner, die sie zwischen den Stoppeln aufpicken, gelegentlich auch grüne Spitzen, Sprosse usw. Nach Collinge haben in England die Gegenden mit den besten Kornernten auch zugleich die besten Rebhuhn-Bestände. Gelegentliche Schäden kommen vor, namentlich im Winter, wenn andere Nahrung knapp ist. So gehen die Hühner im Winter namentlich gern in die Kohlfelder und fressen an Blättern, selbst das Herz aus. Ferner haben sie an Himbeeren die Knospen abgepickt und dabei Rinde und Holz arg beschädigt, in einer Spargelanlage die Köpfe abgefressen, an Rosenwildlingen die Rinde abgenagt. In Rheinhessen ganz erheblich schädlich an Trauben; 37 in der Zeit vom 15. September bis 12. Oktober untersuchte Rebhühner hatten in Kropf und Magen 299 Traubenkerne und 73 Beerenhäute (Müller). In den Weinbaugegenden Ungarns ernähren sie sich zur Traubenreife hauptsächlich von den Weinbeeren und haben einmal an reifendem Mais die Hüllen der Kolben aufgeschlitzt und die Körner herausgefressen. Klettergurken wurden von ihnen angepickt und die Kerne herausgefressen.

Microperdix erythrorhynchus Syk., **Perdicula asiatica** Lath. und verwandte Arten[4]) leben in Indien vorwiegend von kleinkörnigen Getreidesamen, besonders Hirse.

Die **Wachteln**[5]), **Quails, Cailles, Coturnix coturnix** L. (communis Rchw), Europa, Asien, und **C. coromandelica** Gm., Indien, fressen ähnlich wie das Rebhuhn kleinere Unkraut-, Gras-, kleine Getreidesamen

[1]) Brehms Tierleben, 4. Aufl., Vögel, Bd 2, 1911, S. 102—104.

[2]) Mason a. Maxwell-Lefroy, l. c. p. 235—243.

[3]) Muth, Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau, Jahrg. 5, 1890, S. 432. — Huber, ebda, Jahrg. 6, 1891, S. 123—124. — Schäfer, ebda, S. 280. — Müller, Jahrber. Sonderaussch. Pflanzensch. deutsch. Landw.-Ges. für 1895, S. 102—103. — Anon., Prakt. Ratg. usw., Jahrg. 13, 1898, S. 14 — v. Thaisz, Aquila Bd 6, 1899, S. 149—156. — Ders. u. Csiki, ebda, Bd 19, 1912, S. 166—209. — Losy, ebda Bd 10, 1903, S. 221—249. — Rörig, Arb. biol. Abt. Kais. Gesundheitsamt Bd 4, 1905, S. 50—53. — v. Kosztka, Aquila Bd 13, 1906, S. 210. — Racz, ebda Bd 14, 1907, S. 321—322. — Rey u. Reichert, Ornith. Monatsschr. Bd 32, 1907, S. 242—246; Bd 33, 1908, S. 263—264; Bd 35, 1910, S. 344. — Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenb., 29. Jahrg. 1914, S. 11. — Collinge, Food of some Brit. Birds, 2d ed., 1926, p. 292.

[4]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 233—234.

[5]) Holmboe, Nyt Mag. Naturv. Bd 38, 1900, S. 308. — Rörig, Arb. biol. Abt. Kais. Gesundh.-Amt Bd 4, 1905, S. 116; Mitt. K. biol. Anst. Land-Forstwirtsch. Hft 9, 1910, S. 37. — Mason a. Lefroy, l. c. p. 232—233. — Ducellier, Bull. Soc. agr. Algérie T. 71, 1928, p. 25—33; s. Zool. Ber. Bd 20 S. 308.

und Hülsenfrüchte, Beeren, Insekten. — **C. chinensis** L.[1]), Ostasien, Wintergast; an stehendem Getreide schädlich. — **C. pectoralis** Gould[2]), Australien, meist Unkräuter und Insekten, hier und da einmal Getreidekörner und Kleeblätter.

Synoecus australis Temm.[3]), 1867 u. ff. Jahre auf Neuseeland eingeführt, schädlich für Aussaaten und keimende Pflanzen.

Galliperdix spadicea Gm.[4]) Indien, vorwiegend Getreide und Samen, Beeren von Zizyphus, Feigen, Insekten.

Die **Fasane**[5]), **Phasianus colchicus** L., **Edelfasan, Ph. torquatus** Gm., **Ringfasan** und **Chrysolophus pictus** L., **Goldfasan,** stammen aus dem Osten. Sie sind bei uns als überwiegend nützlich anzusehen, schaden aber doch, vor allem in der schlechten Jahreszeit, zum Teil ganz beträchtlich an Getreide, Kartoffeln, Rüben, Kohl, im Winter und Frühjahr durch Scharren in Feldern und Gartenbeeten. In Schottland schaden sie gelegentlich an grünem Gemüse, namentlich Kohl, dessen Sämlinge, und bei Rosenkohl an den Rosen, die sie besonders lieben. Schwere Schäden verursachen sie hier an Bulben von Krokus, Tulpen und Hyazinthen, Feuerbohnen und den Zwiebeln in den Blattachseln von Lilium tigrinum. In Weinbergen bringen sie manchmal an den Trauben empfindliche Verluste. Durch gut angelegte Fasanerien und entsprechende Haltung lassen sich nach Gunther die Schäden vermeiden. — Edel- und Goldfasan wurden 1865 u. 1868 auf Neuseeland eingeführt[6]), konnten sich aber nur auf der Nordinsel halten, wo sie sehr schädlich wurden, indem sie junges Gras zerstörten, Maissaat auspickten, Kartoffeln, Karotten, Bohnen, Erbsen, Gerste, Weizen, Obst, sogar unreifes, verzehren, namentlich aber auch Kleesaaten zerstören. — Anfangs der achtziger Jahre wurden sie nach Nordamerika, zuerst Oregon, eingeführt, und waren Ende dieser Jahre schon so zahlreich, daß die Farmer über bedeutende Schäden in den Getreidefeldern klagten; später dort auch an Mais, Kartoffeln, Tomaten, Trauben *(Phas. torquatus)* usw. ernstlich schädlich.

---

[1]) Swinhoe, Ibis, Vol. 2, 1860, p. 63.

[2]) Kingborn, Emu Vol. 26, 1926, p. 112—119.

[3]) Drummond, Trans. N. Zeal. Inst. Vol. 39, 1907, p. 249, 508.

[4]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 231—232.

[5]) Merriam, Rep. Comm. Agric. f. 1888 p. 486. — Loos, Ornith. Monatsschr. Jahrg. 21, 1896, S. 18, 84. — Beal, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1897, p. 352—353. — Thaisz, Aquila Bd 6, 1899, S. 157—158, — Rörig, Arb. biol. Abt. K. Gesundh.Amt Bd 1, 1900, S. 50; Wild, Jagd u. Bodenkult., 1912, S. 119—121. — Judd, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1900, p. 432. — Reblaus-Denkschrift f. 1901, S. 188. — Rey, Ornith. Monatsschr. Bd 30, 1905, S. 316; Bd 32, 1907, S. 259—260; Bd 33, 1908, S. 264—265; Bd 35, 1910, S. 344—346. — Grimshaw, Scott. Natur. Nr. 11, 1912, p. 249—251. — McAtee, Farm. Bull. 497, 1912, p. 13—14, fig. 4; Roosevelt Wild Life Bull. Vol. 4, No 1, 1926, p. 21. — Florence, Trans. Highl. agr. Soc. Scotl. (5) Vol. 24. — Henshaw. U. S. Dept. Agric., Farm. Bull. 513, 1913, p. 9. — Evershed, 19. Rep. East Angl. Game Protect. Soc., 1914, p. 17—20. — Berry, Scott. Nat., No 66, 1917, p. 129—134. — Ennerst, Deutsch. Jäger 1917, Nr. 18. — Gunther, Rep. agr. Damage by Vermin a. Birds in . . . Norfolk a. Oxfordshire, Oxford 1917. — Lüstner, Ber. Tätigk. pflanzenpathol. Vers.-Anst. Geisenheim 1916/1917, Berlin 1919, S. 132. — Frickhinger, Nat. Wochenschr. N. F. 16, 1919, S. 550. — Maxson, Off. St. Ent. Colorado, Circ. 31, 1921, 31 pp. — Ritchie, Scott. Journ. Agric. Vol. 8, 1925, p. 409—410; Vol. 10, 1927, p. 54. — Collinge, The food of some British birds, 2. ed., Pt 7, 1926, p. 283—291.

[6]) Drummond, l. c. p. 247—249, 508.

Die indischen **Wildhühner**[1]), **Gallus ferrugineus** Gm., **Lafayetti** Less., **Sonnerati** Temm., **bankiva Robinsoni,** schaden namentlich in Getreide- und Reisfeldern in der Nähe der Dschungeln, an Körnern und Saatgetreide, besonders an „nilloo", einer angebauten Strobilanthus-Art.

Daß **Haushühner** und anderes Hausgeflügel, wie **Trut-** und **Perlhühner,** im Garten und zur Bestellzeit auch auf Feldern recht beträchtlichen Schaden verursachen können, ist so bekannt, daß es nur kurz erwähnt zu werden braucht.

Auch der **Pfau, Pavo cristatus** L.[2]), schadet in seiner Heimat Indien, zum Teil ganz beträchtlich, an Getreide und Gräsern, an Körnern und jungen Schossen, an Mais und Pipal-Früchten.

Numididen, Perlhühner.

Numida meleagris L., **Perlhuhn, Guinea hen**[3]). Heimat West-Afrika. Nach Westindien eingeführt und hier an Mais, Reis und besonders an Bataten recht schädlich; es gräbt von letzteren sowohl die Saat- wie die reifenden Knollen aus; s. auch ob. unter Haushühner.

Meleagriden, Truthühner.

Meleagris gallopavo L., **Truthahn, Turkey**[4]). Früher im größten Teile Nordamerikas verbreitet und häufig und dann namentlich in Getreidefeldern oft recht schädlich. Jetzt in den meisten Gegenden ausgerottet und, wo vorhanden, meist so spärlich, daß wirtschaftlich belanglos; nur in entlegenen Gegenden manchmal noch schädlich an Getreide und (Stachel-) Beeren. Frißt besonders gern die Nüsse von Pinus edulis und monophylla, von Pekan, Kakteen-Früchte, Leguminosen-Samen usw.; s. auch ob. unter Haushühner.

Odontophoriden, Baumhühner, Quails.

Südliches, besonders pazifisches Nord- und Mittelamerika. Unterschnabel mit Zahn. Leben vorwiegend von Samen und Früchten, weniger von Grünzeug, noch weniger von Insekten.

Callipepla squamata Vig., **Scaled quail**[5]), S. W. Nordamerika; frißt weniger Insekten als ihre Verwandten, Grünzeug und vor allem Samen, zu 21,84 % von Hülsenfrüchten, ferner auch Mais, und sehr gerne Kaktusfeigen und verwandte Früchte.

Oreortyx picta Dougl., **Mountain quail**[6]). In den gebirgigen Gegenden der südlichen Pazifik-Küste. Nächst Unkrautsamen vorwiegend Blätter von Klee und anderen Hülsenfrüchten (24 % der Nahrung), danach Getreidesamen (18,20 %), Trauben, Stachel- und andere Beeren (8,11 %).

[1]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 226—227. — Wickham, Journ. Bombay nat. Hist. Soc., Vol. 34, 1930, p. 341.

[2]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 224—225.

[3]) Wetmore, U. S. Dept. Agric., Bull. 326, 1916, p. 34.

[4]) Merriam, North Amer. Fauna No. 3, 1890, p. 89. — Judd, U. S. Departm. Agric., Biol. Surv., Bull. 24, 1905, p. 48—52.

[5]) Judd, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 21, 1905, p. 61—63.

[6]) id, ibid. p. 58—60.

Lophortyx californica L., **kalifornische Schopfwachtel, Californian quail**[1]). Westlich der Sierra Nevada, in den Tälern eine besondere Rasse: **L. c. vallicola** Ridgw. Nahrung wie bei voriger; aber durch größere Häufigkeit gerade in den bebauten Gegenden schädlicher, ganz besonders an Weintrauben, an denen früher Verluste von 20—30 Tonnen auf das Rebenfeld angegeben wurden, später solche von 2—3 Tonnen kaum fühlbar genannt werden. Zur Reifezeit überfielen die Wachteln die Weinberge oft zu Tausenden. Strychninsulfat hat sich als wirksames Gift bewährt[2]). 1867 u. ff. Jahre nach Neuseeland eingeführt[3]); schadet an Aussaaten und jungen Pflanzen von Klee. — **L. Gambeli** Nutt.[4]), **Desert quail**, mehr in unbebauten Gegenden und daher weniger schädlich. Immerhin an Obst (Stachel- und Weinbeeren), Tomaten, Mais, Weizen, Hafer, Luzerne-Blättern nicht unbeträchtlich schadend. Frißt gern Kartoffelbeeren.

Colinus virginianus L., die **Bobwhite**[5]), ihre Unter- und verwandten Arten in Nord-Amerika, verzehren vorwiegend Unkrautsamen, gelegentlich geringe Mengen nutzbaren Getreides, Kleesamen, Obst, Beerenfrüchte usw., werden dadurch aber kaum schädlich. Seit 1859 auf den Bermudas eingeführt[6]).

Cyrtonyx Montezumae Vig., **Mearns quail**[7]). Mexiko bis Arizona. Grasblätter, Samen von Akazien, Hülsenfrüchten, Eicheln, Beeren von Kalmia latifolia, Arbutus, Chamaecyparis usw., Kaktus-Feigen und, besonders im August, Lilien-Bulben.

Hemipodii, Laufhühner[8]).

Tropen und Subtropen der östlichen Halbkugel. Kleine Samen, Grasspitzen, Blätter, Insekten. Nur 1 Familie: **Turniciden.** Mehrere Arten der Gattung **Turnix** Bonn. in Indien, an Gras und Getreide.

Pteroclidiformes, Flugwüstenhühner, Sand grouses.

Nur 1 Familie, **Pterocliden.** Afrika, Asien, Südeuropa. Heimat wüstenähnliche Gebiete, von denen sie aber öfters in benachbarte bebaute Länder einfallen, manchmal in großen Scharen, und dann merkbar schaden. Mason a. Lefroy (l. c. p. 223—224) berichten von mehreren Arten aus Indien Schäden an Getreide, Hülsenfrüchten, auch in Indigo- und Baumwolle-Feldern. Brehm (Vögel Bd 2, 1911, S. 372) schreibt: „In ganz Nordostafrika nähren sie sich monatelang nur von der Durra;

---

1) Beal, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1897, p. 352; f. 1904, p. 250; Biol. Surv., Bull. 34, 1910, p. 9—14, Pl. 1; Farm. Bull. 497, 1912, p. 7—11, fig. 2. — Judd, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1898, p. 131; Biol. Surv., Bull. 21, 1905, p. 47—56. — Kalmbach, U. S. Dept. Agric., Dept. Bull. 107, 1914, p. 8.

2) Pierce a. Clegg, U. S. Publ. Health Rep. 314, 1916, p. 3601—3604.

3) Drummond, l. c. p. 249, 508.

4) Fisher, North Amer. Fauna No. 7, 1897, p. 29—30. — Judd, Biol. Surv., Bull. 21, 1905, p. 56—58.

5) Judd, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1903, p. 193—204, Pl. 16; U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 21, 1905, p. 9—45, 1 Pl. — Nice, Journ. ec. Entom. Vol. 3, 1910, p. 295—313. — McAtee, Farm. Bull. 755, 1916, p. 36—37, fig. 19.

6) Verrill, Trans. Connect. Acad. Scs, Vol. 11, 1901—03, p. 721, fig. 58.

7) Judd, U. S. Dept. Agri., Biol. Surv., Bull. 21, 1905, p. 63—64.

8) Mason a. Lefroy, l. c. p. 247—248.

in Spanien brandschatzen sie Weizen-, Mais- und Wickenfelder; in Indien erscheinen sie auf den abgeernteten und trocken gewordenen Reisfeldern."

Columbiformes, Taubenvögel.

Nahrung überwiegend pflanzlich, vorwiegend harte Samen und Wurzelknollen, danach Beeren und Früchte. Kropf sehr kräftig, scheidet ein zur Erweichung der Nahrung dienendes Sekret aus.

Treroniden, Fruchttauben.

In den Tropen der Alten Welt, namentlich der orientalischen und australischen Region. Baumvögel, die sich fast ausschließlich von Wildfrüchten nähren. Nur wenige Arten[1]), **Crocopus phoenicopterus** Lath. und **chlorogaster** Strickl., **Carpophaga aenea** L., **Ducula insignis** Hodgs., alle in Indien, nehmen gelegentlich auch angebaute Früchte, wie Feigen und Zizyphus-Samen, die beiden letztgenannten auch Fruchtknospen von Avicennia.

Columbiden, Tauben.

In allen warmen und gemäßigten Klimaten der Erde. Baumvögel, die sich ganz überwiegend von harten Sämereien nähren. Daneben wird aber auch Grünzeug, werden allerlei Früchte und Beeren, Knospen, saftige Wurzeln und Knollen, kleinere Tiere von Würmern bis zu kleinen Säugetieren, besonders gern Gehäuse-Schnecken genommen. Sehr ausgeprägt ist das Bedürfnis nach Salz. — Neben ungeheuren Mengen von Unkrautsamen werden natürlich auch solche von Nutzpflanzen in jedem Stadium gefressen, von beginnender Reife bis zur keimenden Saat. Dadurch können die Arten, die zur Strich- und Zugzeit sich in großen Flügen zusammenfinden, oft in hohem Maße schädlich werden.

Columba livia Bonn. Als wilde **Felsentaube** in den meisten Kulturländern ausgerottet, als halbwilde **Haus-** oder **Feldtaube**[2]) zeitweise zweifellos sehr schädlich. Sie fällt in Flügen in Saatfelder von Getreide, Hülsenfrüchten, Raps, Rübsen usw. ein, pickt nicht nur die auf der Erde liegenden Körner auf, sondern versteht auch die von dieser bedeckten mit dem Schnabel bloßzulegen; sie hat gelernt, den Drillreihen zu folgen und Korn für Korn herauszuholen. Auch die gekeimte Saat verschont sie nicht. Später fallen die Flüge in die reifende Saat ein, drücken Halme und Stengel durch ihr Gewicht nieder und picken die Samen aus. Selbst auf die Hocken setzen sie sich, wenn diese ihnen dazu Platz geben und berauben die Ähren und Hülsen der Körner. Ferner fressen sie junge Raps-, Rübsen- und Rübenpflänzchen bis aufs Herz ab. In Gärten schaden sie gelegentlich

[1]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 217—218.

[2]) Gloger, Journ. Ornith. Bd 4, 1856, S. 413—416. — Snell, ebda Bd 5, 1857, S. 415 bis 434. — Thienemann, Ornith. Monatsschr. Bd 1, 1876, S. 60—65, 79—87; Bd 8, 1883, S. 299—302. — Kühn, ebda Bd 9, 1884, S. 34—37. — Schleh, Landwirtsch. Jahrbb. 1889, S. 521—588; Ornith. Monatsschr. Bd 15, 1890, S. 123—141. — Knauer, Ornith. Monatsschr. Bd 15, 1890, S. 395. — Knauthe, ebda Bd 17, 1892, S. 72. — Anon., Prakt. Ratg. Obst- u. Gartenbau Bd 9, 1894, S. 316. — Jösting, Jahresber. Sonderaussch. Pflanzensch. Deutsch. Landw.-Ges. f. 1900, S. 83. — Rey, Ornith. Monatsschr. Bd 35, 1910, S. 310. — Krankh. Beschäd. Kulturpfl., K. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch., f. 1909, Berlin 1911, S. 112.

an jungem Salat, Radies, Levkoyen durch Abfressen der Blätter und Blüten. Im Winter fressen sie auch Kohlblätter an.

C. oenas, L., **Hohl-, Holztaube, stockdove**[1]). Europa, Südwest-Asien. Nordafrika. Nistet in hohlen Bäumen, liebt offenes Land. Frißt außer den üblichen Sämereien auch gern die von Nadelhölzern. Nur selten in größeren Flügen, daher auch selten eigentlich schädlich, auf Saatfeldern, in forstlichen Saatkämpen usw. Aus Ungarn wurde berichtet, daß die Tauben zu Tausenden in Saatfelder von Hanf einfielen und 4—5 Tage lang die Samen aufpickten, so daß der Hanf dann nur spärlich aufging.

C. palumbus L., **Ringeltaube, wood pigeon, ring dove**[2]). Europa, Westasien. Nistet in den Kronen hoher Bäume. Meist sehr zahlreich und sich daher zur Strich- und Zugzeit (April—Mai, Oktober) in riesigen Scharen (bis zu 200 000) zusammenfindend, besonders in England, wohin die Tauben aus Nordost- und zum Teil selbst aus dem nördlichen Mitteleuropa ziehen. So wurden in einer Grafschaft Englands zwischen 1863 und 1870 über 130 000 Tauben abgeschossen, ohne daß Abnahme zu bemerken war, und in Devonshire in einem Winter 25 000 Stück. Die Ernährung ist im wesentlichen die gleiche, wie bei der Feldtaube; nur werden besonders gern Nadelholzsamen gefressen, ferner Blätter von Hülsenfrüchten, dann Sprosse, Knospen und Kätzchen von Waldbäumen, Bucheln, Eicheln, in Gärten Johannis- und Stachelbeeren, Kirschen; in Rüben und Kartoffeln auf dem Felde werden Löcher gehackt. Im Walde bricht sie an Nadelhölzern die Leittriebe ab. So ist die Ringeltaube zweifellos sehr schädlich. In England gilt sie mit dem Sperling für den schädlichsten Vogel; im strengen Winter 1925/26 berechnete man in manchen Gegenden den Schaden auf 5—10 Pfund Sterling je acre (40,5 Ar). Pfannschmid fand im Winter zwei Kröpfe gefüllt mit Krauskohl im Gewicht von 72 bzw. 50 g in frischem Zustande. Nach Heim de Balsac verbreitet sie im Frühjahr die Kerne von Efeu.

In Indien[3]) schaden **C. intermedia** Strickl. und **Eversmanni** Bp., beide nahe verwandt der Hohltaube, bedeutend an Getreide, **C. casiotis** Bp., verwandt der Ringeltaube, desgleichen, ferner an jungen Schossen, Erbsen, Eicheln, Bucheln.

Aus Südafrika[4]) wird über Schaden an Getreide, Erbsen und Buchweizen durch Tauben, z. B. **C. phaeonota** Bp., berichtet.

---

[1]) v. Thaisz, Aquila Bd 6, 1899, S. 142. — Collinge, l. c. 1926, p. 279.

[2]) Borggreve, Zur Vogelschutzfrage, 1878, S. 76—77. — Altum, Forstzoologie, 2. Aufl., Vögel, 1880, S. 438—440. — Pfannschmid, Sachse, Schacht, Ornith. Monatsschr. Bd 17, 1892, S. 21—22, 205—206, 312. — Helm, Biol. Centr.bl. Bd 15, 1895, S. 297. — Gilmour, Transact. Highland agr. Soc. Scotland f. 1894—1895, p. 34. — v. Thaisz, Aquila, Bd 6, 1899, S. 143—144. — Rörig, Arb. biol. Abt. Land- Forstwirtsch. K. Gesundh. Amt Bd 1, 1900, S. 48—49; Bd 4, 1905, S. 115. — Rey, Ornith. Monatsschr. Bd 30, 1905, S. 315; Bd 35, 1910, S. 310. — Bos, Tijdschr. Plant.ziekt. Bd 13, 1907, p. 51—52. — Anon., Journ. Board Agric. London, Vol. 13, No. 11, 1907, p. 671. — Florence, Transact. Highl. agr. Soc. Scotland f. 1912, p. 279—281. — McDougall, Journ. Board Agric. London, Vol. 20, 1913, p. 512. — Berry, Scott. Nat. No. 66, 1917, p. 121—126. — Gunther, Rep. agr. Damage by Vermin a. Birds ... Oxford 1917. — Ritchie, Scott. Journ. Agric., Vol. 8, 1925, p. 30—32, 170—172; Vol. 10, 1927, p. 54, 214. — Collinge, Food of some Brit. Birds, 2d ed., Pt 7, 1926, p. 279—283. — Heim de Balsac, Rev. Franç. Ornith. No. 226, 1928, p. 11.

[3]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 218—219.

[4]) Roberts, Agric. Journ. Un. So. Africa, Vol. 1, 1911, p. 355. — van Williegh, ibid., Vol. 8, 1914, p. 60.

Turturoena Delegorgei Deleg., **Papagaidoof**[1]), Nord-Transvaal, gelegentlich recht schädlich an Obst, besonders Maulbeeren.

Macropygia tusalia Blyth und **rufipennis** Blyth, **Cuckoo-doves**[2]), Indien, fressen Samen und Beeren, besonders von Capsicum fastigiatum.

Ectopistes migratorius L., **Wandertaube**[3]). Früher in ungeheuren Mengen in Nordamerika, in diesem Jahrhundert fast ausgerottet bzw. ausgestorben, soll aber neuerdings wieder in einigen Stücken gesehen worden sein. Nährte sich von Nüssen, Bucheln, Getreide, Samen von Unkräutern und Gräsern, Tieren.

Zenaidura macroura caurina Ridgw.[4]). Nordamerika, **Mourning dove.** Nahrung zu 99% pflanzlich; 32% davon Nutzgetreide, von dem aber $^3/_4$ wertlos war; 64% Unkrautsamen. Frißt mit Vorliebe Weizen und kann namentlich der Frühjahrssaat ernstlich schädlich werden.

Turtur turtur L., **Turteltaube**[5]), Europa, Asien. Nahrung: feine Sämereien von Unkräutern, Getreide, Hülsenfrüchten usw., die sie von der Erde aufnimmt. Chernel fand in 30 Magen im Sommer vorwiegend Gerste, Weizen, Roggen, Mais, Flachs, Hanf, Hirse, Wicken, Erbsen, Mohn, Raps, Rübsen, Buchweizen. Im Walde nehmen sie besonders gern Fichten- und Kiefernsamen. Namentlich auf Saatfeldern und -beeten oft empfindlich schädlich. In Ungarn an den Schäden der Hohltaube an Hanfsaat beteiligt. Auf einem Gute Schlesiens sollen sie jährlich für 2000 M. Kiefernsaat vernichtet haben. Nehmen nicht nur die oben aufliegenden Samen, sondern hacken die von Erde bedeckten mit dem Schnabel aus.

In Indien[6]) **T. suratensis** Gm. und **risorius** L., die **Lachtaube,** nicht ganz so häufig. **T. orientalis** Lath. an Reis, der zu seiner Reifezeit fast ausschließlich gefressen wird; sonst noch die Samen von anderem Getreide, besonders Weizen, ferner von Gräsern, Senf, Lein, Erbsen, Cajanus, Unkräutern; schädlich.

In Südafrika werden **T. semitorquata** Rüpp., **capicola** Finsch u. Hartl.[7]), **senegalensis** L. an Getreide schädlich, die zweite besonders an Negerhirse verzehren aber auch viele Unkrautsamen.

Chaemepelia (Columbigallina) passerina L., **Ground dove**[8]), in den Südstaaten Nordamerikas und Westindien bis zu 99,75% Früchte und Samen; zwei Stück aus Porto-Rico enthielten 5000 bzw. 9000 Samen von Portulak. Auf den Bermudas eingeführt[9]).

---

[1]) Roberts, l. c. p. 361.

[2]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 221—222.

[3]) Kalm (1759) a. Audubon (1831), Repr., s. Ann. Rep. Smith. Inst. f. 1911, p. 407 bis 429, 1 Pl. — Hadley, Science Vol. 71, 1930, p. 187.

[4]) Beal, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1897, p. 352. — Judd, ibid. f. 1898, p. 231—232, fig. 65; f. 1900, p. 431, Pl. 53 fig. 1; Biol. Surv., Bull. 17, 1902, p. 13—14, fig. 2, p. 77—78. — Howell, ibid., Bull. 38, 1911, p. 35—36. — Henshaw, Farm. Bull. 513, 1913, p. 28, fig.

[5]) Borggreve, Die Vogelschutzfrage, 1877, S. 76—77. — Altum, Journ. Ornith., 4. F., Bd 6, 1878, S. 106; Forstzoologie, 2. Aufl., Vögel, 1880, S. 443—445. — Wachtl, Weißtannentriebwickler, Wien 1882. — v. Thaisz, Aquila Bd 6, 1899, S. 161—164. — Chernel v. Chernelhaza, ebda Bd 8, 1901, S. 139.

[6]) Mason a. Lefroy, l. c. 1912, p. 219—221.

[7]) Roberts, l. c. p. 355.

[8]) Baker, Proc. Acad. nat. Scs Philadelphia, Vol. 41, 1889, p. 268. — Wetmore, U. S. Dept. Agric., Bull. 326, 1916, p. 50—52.

[9]) Verrill, Trans. Connect. Acad. Scs, Vol. 11, 1901—1903, p. 722.

Ralliformes.

Ralliden, Rallen.

Sumpfvögel, nur vorübergehend aufs trockene Land gehend. Nahrung in der Hauptsache Wasserpflanzen und -tiere. Landwirtschaftlich meist ohne Bedeutung.

In Nordamerika verzehrt **Rallus elegans** Aud.[1]) gelegentlich große Mengen von frisch gesätem Hafer, **R. virginianus** L. Früchte, Samen und Getreide. — In Indien[2]) frißt **Amaurornis fuscus** L. Grassamen, Mais, Getreide, grüne Schosse und Blätter, **Gallicrex cinerea** Lath.[3]) Reis und anderes Getreide, **Porphyrio poliocephalus** Lath. Samen, Grünzeug, ist sehr schädlich in Reisfeldern, indem es die wachsenden Pflanzen abweidet; auch an Kartoffeln schädlich. — **P. porphyrio** L., das **Sultanshuhn,** im tropischen Afrika schädlich an sprossendem Getreide, an Gräsern, besonders an Reis, aber auch an Blättern und Sämereien anderer Pflanzen.

Crex crex L., **Wachtelkönig, Corn crake**[4]), Europa, Westasien, frißt gelegentlich Getreide und andere Samen. **Jonornis (Porphyriola) martinica** L., **Purple gallinule**[5]), südliches Nord- bis Südamerika, schadet öfters im Herbst sehr auf den Reis- und Maisfeldern, indem die Vögel die Stengel herabziehen bzw. hinaufklettern, um die Samen zu fressen. Geht auch an Bananen.

Gallinula chloropus L., **grünfüßiges Teichhuhn**[6]), wird nicht selten bemerkbar schädlich auf Feldern und in Gärten, die an Teiche und Seen grenzen; auf ersteren pickt es das Saatgetreide auf, in letzteren frißt es verschiedenste ihm erreichbare Früchte, wie Äpfel, Birnen, Steinobst, Tomaten usw. an. Die amerikanische Form **G. chl. cachinnans** Bangs enthielt 96,75% pflanzlichen Mageninhalt.

Auch das **Bläßhuhn, Fulica atra** L.[7]), nimmt gelegentlich Samen und junge Sprosse von Getreide und Beeren.

Colymbiformes, Taucher.

Die Taucher nähren sich in der Hauptsache von Wasser-Insekten und Fischen, daneben auch von dem Grünzeug und den Samen von Wasserpflanzen. Audubon fand sogar in Mägen von **Colymbus auritus** L. große Mengen von Grassamen[8]).

---

[1]) Bent, U. S. Nation. Mus., Bull. 135, 1926, p. 262.
[2]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 249—253.
[3]) Wickham, Journ. Bombay nat. Hist. Soc., Vol. 34, 1930, p. 345.
[4]) Bent, l. c. p. 339.
[5]) Bent, l. c. p. 349.
[6]) Geyr v. Schweppenburg, Ornith. Monatsber., Bd 14, 1906, S. 41—46. — Wilms, Loeb, Haverkamp, Prakt. Ratg. Obst- Gartenbau, 26. Bd, 1911, S. 399 bis 400, 477; 27. Bd, 1912, S. 32. — Ritchie, Scott. Journ. Agric., Vol. 9, 1926, p. 46.
[7]) R. Bos, Versl. Inst. Plantenziekt. over 1912. — Bent, l. c. p. 356.
[8]) Bent, U. S. Nation. Mus. Bull. 107, 1919, p. 23.

Lariformes.

Lariden, Möwen.

Von den **Möwen, Lariden**[1], haben die Arten, die auch auf das Land gehen, wie **Larus argentatus** Brünn., die **Silbermöwe, L. canus** L., die **Sturmmöwe, L. marinus** L., die **Mantelmöwe** (7,78% Getreide), **L. ridibundus** L., die **Lachmöwe,** auch Geschmack an Getreide gefunden, das sie nicht nur aus den Stoppeln holen, sondern auch aus den Hocken, wobei sie diese noch beschmutzen und verderben, und von den Saatfeldern. Ferner fressen sie junge, sprossende Saat, Beeren (Erd- und Ribes-Beeren), auch Äpfel und Kirschen. Zwei Stück von **L. Franklini** Swains. a. Rich.[2], Nordamerika, enthielten 75% Saatweizen.

Von der vorwiegend Fische fressenden Familie der **Raubmöwen, Stercorariiden,** frißt **Stercorarius longicaudus** Vieill. im Herbste viele Beeren von Empetrum und verwandten Pflanzen[3].

Charadriiformes.

Charadriiden, Regenpfeifer.

Von den **Regenpfeifern, Charadriiden,** nehmen die meisten Arten gelegentlich, besonders aber aus Hunger, verschiedene Sämereien, zarte grüne Sprosse, besonders von Gräsern und Getreide, feine Würzelchen, auch Beeren, besonders von Vaccinium-Arten, ohne aber dadurch schädlich zu werden, wie z. B. u. a. auch der **Kiebitz, Vanellus vanellus** L. (cristatus), der **gewöhnliche** und der **sibirische Regenpfeifer, Charadrius apricarius** L. (pluvialis Rchw) und **dominicus** Müll., die **Bekassine** und die **kleine Sumpfschnepfe, Gallinago gallinago** L. und **gallinula** L. Nur die **Uferschnepfe, Limosa limosa** L. (belgica Gm.)[4] scheint in Indien an Reis und Hirse schädlich zu werden.

Weniger noch als bei den eigentlichen Regenpfeifern dürfte bei den **Wasserläufern, Totanus** spp., und den **Strandläufern, Tringa** spp., von Schaden gesprochen werden können, den sie durch gelegentliches Aufnehmen von Getreide und anderen Sämereien, von zarten Blättern und Sprossen anrichten könnten. **Arquatella ptilocnemis** Coues[5], Nordamerika, nimmt u. a. auch Samen von Gräsern, Lupinen, Veilchen auf.

In Nordamerika[6] fressen **Catoptrophorus (Symphemia) semipalmata** Gm., **Philomachus (Pavoncella) pugnax** L., der über die ganze nördliche Halbkugel verbreitete **Kampfhahn,** und **Bartramia longicauda** Bechst. Reis- und Durra-Körner, vorwiegend allerdings aus Stoppelfeldern.

---

[1]) Haupterpel, Ornith. Jahrb., Bd 16, 1905, p. 72—73. — Anon., Journ. Board Agric. London, Vol. 14, 1907, p. 410—412. — Collinge, Scott. Natur. No. 62, 1917, p. 57—58; Food of some Brit. Birds, 1926, p. 237—248. — Hayessen, Ornith. Monatsschr., Bd 46, 1921, S. 156. — Wachs, ebda Bd 47, 1922, S. 57. — Ritchie, Scott. agr. Journ., Vol. 8, 1925, p. 411—414.

[2]) McAtee, Farm. Bull. 497, 1912, p. 19—22, fig. 8.

[3]) Bent, l. c. Bull. 113, 1921, p. 25.

[4]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 266—267.

[5]) Bent, l. c. Bull. 142, 1927, p. 149.

[6]) Bent, l. c. Bull. 146, 1929, p. 38, 53, 61.

Otiden, Trappen.

Auf Europa, Asien, Afrika beschränkt. Nahrung in erster Linie grüne Pflanzenteile, wobei scharf schmeckende (Senf, Löwenzahn usw.) bevorzugt zu werden scheinen, weniger Sämereien, sehr viele Kerbtiere, auch kleine Wirbeltiere usw.

Otis[1]) **tarda** L. und **tetrax** L., die **große** und die **kleine Trappe.** Blätter, Blüten und Sprosse von Getreide, Klee, Kohl, Rüben, Rübsen, Raps, Hederich, Senf, Knöterich und andere Unkräuter, sehr gern junge Erbsenpflanzen, in Indien besonders jungen Mais. Ferner Samen der genannten und anderer Pflanzen, Beeren, Wurzeln von Quecken, Zwiebeln von Ornithogalum usw.

In Indien[2]) ähnlich **Sypheotis aurita** Lath., **bengalensis** Gm., **Houbara Macqueeni** Gray et Hardw. (sehr schädlich an sprossendem Winterweizen, frißt auch Beeren von Zizyphus jujuba und Gerris), und **Eupodotis Edwardsi** Gray et Hardw.

Gruiden, Kraniche[3]).

Die Kraniche sind Allesfresser: Samen von Nutz- und wilden Pflanzen, desgleichen Blätter, Sprosse, Blüten, Beeren, Früchte, Wurzeln, Rüben, Kartoffeln usw., ferner alles Tierische von Würmern bis zu kleinen Wirbeltieren, auch Vogeleier, Fische, Mäuse. — Schädlich werden sie besonders an Getreide, Klee, Mais (Indien), Hülsenfrüchten, Carthamus tinctorius (Indien).

In Europa und Asien **Grus grus** L. (cinerea Bechst.), in Indien **Gr. antigone** L. (besonders in Reisfeldern schädlich) und **Anthropoides virgo** L.; in Südafrika **A.** (Tetrapteryx) **paradisea** Licht., die die aufgehenden Pflänzchen von Negerhirse ausziehen und verzehren; in Nordamerika **Gr.** (Megalornis) **americanus** L., **canadensis** L. und **mexicana** Müll.

Anseriformes, Gänsevögel.

Wasservögel. Nahrung gemischt, vorwiegend vom Wasser: Blätter, Sprosse, Früchte von Wasserpflanzen, namentlich zur Zugzeit aber auch von Landpflanzen, wobei harte Samen und zarte Blätter und Sprosse bevorzugt werden. Daneben alles Tierische von Würmern bis niederen bzw. kleinen Wirbeltieren, zum Teil sogar Aas. — Über die ganze Erde verbreitet.

Anatiden, Entenvögel.

Die **Schwäne, Cygnus** spp., holen ihre Nahrung vorwiegend aus dem Wasser oder seiner nächsten Nähe, fressen Gras sehr gern, kommen ganz selten auf Getreidefelder, wo sie sprossendes Getreide oder Körner fressen.

---

[1]) Altum, Forstzoologie, Aves, 2. Aufl., 1880, S. 499—502. — Rörig, Arb. biol. Abt. Kais. Gesundh.Amt Bd 1, 1900, S. 57; Bd 4, 1905, S. 116; Wild, Jagd u. Bodenkultur, 1912, S. 127—128. — Mason a. Lefroy, l. c. p. 257—258.

[2]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 258—262.

[3]) Altum, a. a. O. S. 492—498. — Fisher, North Americ. Fauna No. 7, 1893, p. 20—21. — Roberts, l. c. 1911, p. 355. — Rörig, a. a. O. 1912, S. 171—172. — Mason a. Lefroy, l. c. p. 254—257. — Madon, Rev. Franç. Ornithol. T. 18, 1926, p. 108ff. — Bent, l. c. Bull. 135, 1926, p. 219—259.

Schaden schon durch die Seltenheit der Tiere äußerst selten. Vom **Singschwan, C. cygnus** L., berichtet Rörig[1], daß er auf feuchten Wiesenstellen durch Wühlen sämtliche Pflanzen abtöten kann. Der amerikanische **Whistling Swan, C. columbianus** Ord.[2], wird manchmal an Getreide (Mais, Weizen, Roggen) schädlich und zerwühlt ebenfalls große Plätze, an denen dann die Pflanzen absterben.

Sarcidiornis melanonota Penn. und **Asarcornis scutulata** S. Müll.[3] stellen in Indien dem Reise nach.

Die **Brautente, Aix (Lampronessa) sponsa** L.[4], die **Wood duck** Nordamerikas, frißt sehr gern Eicheln, Eßkastanien, Bucheln, ferner Beeren, Körner und zarte Spitzen von Getreide, besonders Mais; in den Südstaaten mit Vorliebe Reis.

Anser Briss., **Gänse**[5].

Oberschnabel stark gewölbt, Unterschnabel flach, mit scharfen, gezähnten Rändern, die vorn in einen Nagel auslaufen. Nisten zum Teil auf Bäumen.

Die **Wildgänse** sind um so größere Schädlinge, als sie sehr gesellig leben, zur Zugzeit sich zu Tausenden zusammenscharen. Wo solche Scharen auf Felder einfallen, ist der Schaden ganz außerordentlich groß. Schon durch ihr Gewicht schlagen und treten sie viele Pflanzen nieder. Getreide schlagen sie mit den Flügeln nieder, um besser zu den Ähren gelangen zu können. Ihre scharfen Exkremente werden zarten Keimpflänzchen verderblich. Auf dem Herbst- und dem Frühjahrszuge werden Gras, grünes Getreide, junger Klee, Hülsenfrüchte, Ölsaaten in Massen gefressen, wobei die Pflänzchen zum großen Teile mit den Wurzeln ausgerissen werden. Viehweiden können derart völlig vernichtet werden. Saftige Knollen, Rüben und Wurzeln werden angefressen. Mit ihrem kräftigen Schnabel zernagen sie harte Pflanzenstengel, die starken Rippen der Kohlblätter und selbst die Rinde junger Obstbäume.

Nicht alle Arten sind gleich schädlich. Einige halten sich vorwiegend am Wasser auf, andere fressen auch viel Tierisches. Am schädlichsten in Mitteleuropa ist wohl die **Saatgans, A. fabalis** Lath. (segetum Naum.)[6]. Sie brütet nur im hohen Norden, zieht von Anfang September an nach Süden bis nach Nordafrika und Nordindien, bleibt in milden Wintern in Mitteleuropa und zieht vom Februar an wieder zurück. Zum Zuge vereinigen sich die Gänse zu ungeheuren Scharen von vielen Tausenden und schaden dementsprechend. In England erscheinen sie im Herbst zur Reifezeit der Bohnen, an denen sie dann außerordentlich schaden, daher dort **Bean goose**. Nicht ganz so schädlich in Mitteleuropa ist die **Graugans, A. anser** L. (cinereus Naum., ferus Temm.), die **Gray lag goose** der Engländer. Sie gehört der gemäßigten paläarktischen Zone an, nistet in Mitteleuropa, er-

---

[1] Rörig, Wild, Jagd, Bodenkultur, 1912, S. 130.

[2] Bent, U. S. Nation. Mus., Bull. 130, 1925, p. 286.

[3] Mason a. Lefroy, l. c. p. 291.

[4] Howell, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 38, 1911, p. 20. — Bent, l. c. Bull. 126, 1923, p. 158—171.

[5] Köppen, Schädl. Insekten Rußlands, 1880, S. 172. — Altum, a. a. O. S. 581 bis 588. — Rey, Ornith. Monatsschr., Jahrg. 20, 1895, S. 265; Jahrg. 21, 1896, S. 299—300, 414—415. — Mason a. Lefroy, l. c. p. 289—291. — Nagy, Aquila, Bd 28, 1921, S. 202. — Bent, l. c. 1925, p. 188—203. — Ritchie, Scott. agr. Journ. Vol. 8, 1925, p. 405—408.

[6] Rörig, a. a. O. 1912, S. 131—133.

scheint in Deutschland Ende Februar, Anfang März und bleibt hier bis Ende Juli. Die Zugscharen sind klein, dementsprechend auch der Schaden. Nur in England, wohin Zuggänse aus dem Norden und Osten zusammenkommen, wird dieser beträchtlich. Auch in Indien wird sehr bedeutender Schaden angerichtet, ebenso von **A. indicus** Lath., die besonders späten Reis liebt. — Die **Weißstirngans, A. albifrons** Scop., schadet in Europa kaum, in Indien etwas an jungem Mais, im südlichen Nordamerika[1]) im Frühling an sprossendem Getreide, oft so sehr, daß dieses durch Hütejungen vor den Gänsen geschützt werden muß. — **A. brachyrhynchus** Baill., die **Rotfuß-Gans,** schadet in Europa auf Viehweiden, Mais- und Rübsenfeldern in der Nähe der Küsten.

Die **Schneegans, Chen hyperboreus** Pall.[2]), ist beheimatet im östlichen Nordamerika und nordöstlichen Asien, verfliegt sich hier und da einmal nach Nordeuropa. In Amerika schadet sie in Getreidefeldern, auf Viehweiden in der üblichen Weise. In einem Magen wurden 1581 Gerstenkörner gefunden.

Während die europäische **Ringelgans, Branta**[3]) **bernicla** L., sich fast ausschließlich von Wasserpflanzen und -tieren nährt, tut die nordamerikanische, **Br. canadensis** L., auf ihrem Frühjahrszuge oft beträchtlichen Schaden an sprossendem Getreide, besonders Weizen, Mais, Gerste und Hafer, wobei sie die jungen Pflänzchen mit den Wurzeln auszieht. Während des Herbstzuges suchen sie die Stoppelfelder ab, fressen nicht nur das Ausfallgetreide, sondern auch alles zwischen den Stoppeln wachsende Grün.

Dendrocygna autumnalis L., **Cornfield duck** Nordamerikas[4]), verursacht großen Schaden in Maisfeldern, besonders dadurch, daß sie bereits von dem stehenden Mais die Hülsen der Kolben abstreift, um zu den Körnern zu gelangen. — **D. bicolor** Vieill., ebenda, schadet viel an Luzerne, in Mexiko und Texas an Mais. — **D. javanica** Horsf. und **fulva** Gm. in Indien an Reis[5]), lesen die Saat auf und fressen die sprossenden Pflanzen ab.

Die paläarktische **Rostgans, Casarca casarca** L. (rutila Pall.)[6]) richtete nach Radde in Hirsefeldern Tauriens beträchtliche Verluste an. Auch in Indien schadet sie an frischen Schossen von Gräsern, Reis und Mais. — **C. ferruginea** Pall.[7]), Nordamerika, morgens und abends in Mais- und Getreidefeldern.

Anas L., Schwimmenten[8]).

Noch mehr Wasservögel als Gänse. Schnabel flach, der obere mit den Rändern über den unteren übergreifend. Allesfresser, die einen

[1]) Bent, l. c. p. 192.

[2]) Bent, l. c. p. 166—167. — Henderson, The practical value of Birds, 1927, p. 157.

[3]) Howell, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 38, 1911, p. 22—23. — Bent, U. S. Nation. Mus., Bull. 130, 1925, p. 212—213, 243—244.

[4]) Bent, l. c. p. 269—278.

[5]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 293—294.

[6]) Radde, Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou 1854, Pt 2, p. 161. — Mason a. Lefroy, l. c. p. 292—293.

[7]) Bent, l. c. Bull. 126, 1923, p. 130—132.

[8]) Rörig, Wild, Jagd, Bodenkultur 1912, S. 133—135. — Mabbot, U. S. Departm. Agric., Bull. 862, 1920. — Bent, U. S. Nation. Mus., Bull. 126, 1923, 250 pp., 46 Pls. — Mason a. Lefroy, l. c. 1912, p. 294—302.

tierische, die anderen pflanzliche Nahrung vorziehend. In der Hauptsache Wasserpflanzen, wodurch sie sowohl Nutzen als Schaden (Nymphaeaceen) verursachen können. Getreide schlagen sie mit den Flügeln nieder, um zu den Ähren zu gelangen; auf die Hocken fallen sie ein und verderben mehr, als sie fressen. Die Saat picken sie auf, die jungen Sprosse und Blattspitzen werden abgeweidet. Besonders beliebt sind Gerste, Hafer, Buchweizen, Reis. Auch Knospen, Knollen, Rüben, Früchte werden gern genommen. — Unkrautsamen werden in zum Teil riesigen Mengen verzehrt und anscheinend völlig verdaut. In manchen Fällen wird dadurch nicht unbeträchtlicher Nutzen veranlaßt[1]) (s. *Anas boscas*).

Die alte Gattung A. ist in eine große Anzahl neuerer, kleiner Gattungen aufgespalten.

Die **Hausenten, A. domestica** L., und ihre Verwandten nützen in Gärten mancherlei durch Vertilgung von Ungeziefer, besonders Nacktschnecken, schaden aber mindestens ebensoviel, indem sie zarte Pflänzchen, Blumen, Erdbeeren usw. zertreten, Salat, Kohl usw. anfressen, Schoten, Tomaten, alles ihnen erreichbare Beeren- und Spalierobst, die Blumen vom Blumenkohl, saftige Keimlinge fressen, gelbe Wurzeln und Kartoffeln aus der Erde herausholen usw.

A. bosc(h)as L., (platyrhyncha Pall.), **Stockente, Mallard**[2]). Palä- und nearktisch. Durch ihre Häufigkeit und Gefräßigkeit in Schaden und Nutzen die wichtigste Ente. Frißt mit Vorliebe Körner und junge Blätter von Getreide. McAtee fand im Magen einer Ente aus Lousiana 72 000 Samen von Wasser-Unkräutern, bei einer anderen sogar 102 400 Samen von Jussiaea leptocarpa neben kleineren Mengen anderer Samen.

In Nordamerika noch **A. novimexicana** Hub., Texas und Neu-Mexiko, und **A. rubripes** Brewst., im Osten an Weizen, Gerste, Buchweizen, Mais, im Süden im Winter auch an Reis schädlich[3]). Auch **A. fulvigula** Ridgw. in Louisiana, Texas, Florida gelegentlich an Reis schädlich[4]).

A. (Polionetta) poecilorhyncha Forst. in Indien an jungem und an reifem Reise schädlich, zertreten mehr, als sie fressen[5]).

A. (Chaulelasmus) strepera (us) L., **Schnatterente, Gadwall,** palä- und nearktisch, selten an Getreide, in Indien an Reis gelegentlich schädlich[6]).

A. (Mareca) penelope L., **Pfeifente,** Europa, und **M. americana** Gmel. verzehren gelegentlich Körner und Blattspitzen von Getreide, Gräsern und anderen Pflanzen[7]).

[1]) So sollen sie den Reisbauern in Arkansas jährlich 150 000 Dollar durch Vernichten von Samen von wildem Reise (*Zizania* spp.) ersparen.

[2]) Altum, a. a. O. S. 592—594. — Buxbaum, Ornith. Monatsschr., 22. Jahrg., 1897, S. 57—59. — Howell, U. S. Dept. Agric., Div. biol. Surv., Bull. 38, 1911, p. 17. — McAtee, U. S. Dept. Agric., Bull. 720, 1918. — Bent, l. c. p. 41—43.

[3]) Bent l. c. p. 49, 57—58.

[4]) ibid. p. 70—71.

[5]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 294—295.

[6]) ibid. p. 294. — Mabbott, l. c. p. 1—4. — Bent, l. c. p. 82—83.

[7]) Judd, U. S. Dept. Agric., Div. biol. Surv., Bull. 17, 1902, p. 82. — Mabbott, l. c. p. 5—17. — Bent, l. c. p. 87, 93—94.

Während die europäische **Krickente, A.** (Nettion) **crecca** L als durchaus unschädlich anzusehen ist, schadet die amerikanische, **A. (N.) carolinensis** Gmel. wenig an Getreide, im Süden etwas an Reis, frißt außerdem allerlei Beeren und Trauben, Kastanien und Nüsse[1]).

Die **Knäkenten, Querquedula querquedula** L. (circia L.), paläarktisch, und **Q. discors** L. in Nordamerika fressen u. a. auch Körner von Getreide, besonders Gerste, Hafer, Hirse, Weizen, Reis[2]).

Aristonetta valisneria Wils., **Canvasback**[3]), Nordamerika. Eine Ente aus Kalifornien hatte den Magen mit Gerste gefüllt.

Strigiformes.

Strigides, Eulen.

Nach J. Geuder[4]) hätten **Schleiereulen, Strix flammea** L. (Tyto alba guttata Br.) zur Zeit der Kirschenreife nachts Kirschbäume besucht und viele Kirschen gefressen, deren Kerne sich in den Gewöllen in ganzen Ketten wieder fanden.

Psittaci, Papageien.

Schnabel sehr hoch, kurz und dick, oben und unten gekantet. Oberschnabel in scharfer, hakiger Spitze nach unten umgebogen, hier an der Schneide feilenartig gerieft. Unterschnabel bedeutend kürzer, so daß die Spitze des Oberschnabels frei bleibt. Kropf vorhanden. Blinddärme fehlen. — In allen Erdteilen, mit Ausnahme Europas, vor allem in der australischen Region, danach in Südamerika.

Nahrung fast ausschließlich pflanzlich: Früchte, einschließlich der härtesten Nüsse, Samen, Getreidekörner, Knospen, Blüten, deren Honig und Pollen, Baumsäfte, knollige und andere saftige Wurzeln; zur Zerkleinerung der harten Nahrung im Magen werden Steinchen aufgenommen. Da die Papageien gesellig leben, bei ihrer Größe ziemlichen Nahrungsbedarf haben, aber noch viel mehr verderben, als sie fressen, sind sie, wenn sie in Pflanzungen einfallen, ganz außerordentlich schädlich[5]). An Baumfrüchten zerbeißen sie häufig das Fleisch, um zu den Kernen zu gelangen. Dem Getreide stellen sie von der Aussaat an nach; häufig nehmen sie ganze Ähren bzw. Maiskolben mit auf benachbarte Bäume, fressen einige Körner heraus und werfen den Rest weg, wie sie überhaupt sehr verschwenderisch fressen und sehr viele Samen verschleppen. Auch auf Hocken und Diemen fallen sie ein und verderben da besonders viel. Trotz des zweifellos überall großen Schadens findet man sehr wenig Berichte über solche, außer in Reisewerken oder ähnlichem. Der neue Brehm[6]) gibt diese in der Hauptsache wieder, daher wir ihm hier folgen können.

---

1) Mabbott, l. c. p. 17—22, Pl. 3. — Bent, l. c. p. 106—107.

2) Mason a. Lefroy, p. 297. — Mabbott, l. c. p. 22—28, Pl. 4, 5. — Bent, l. c. p. 117.

3) Henderson, l. c. p. 153.

4) Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau, 33. Jahrg., 1918, S. 308, und brieflich.

5) Beckett, Journ. Bd Agr. Brit. Guiana, Vol. 19, 1926, p. 184—185.

6) Von zusammenfassenden Werken seien noch genannt: Gould, Handbook of the Birds of Australia, Vol. 2, 1865, p. 1—104. — Reichenow, Vogelbilder aus fernen Zonen, Papageien, 1883. — Mason a. Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser., Vol. 3, 1912, p. 188—190.

Die Gattung **Nestor** auf Neu-Seeland enthält Allesfresser, die auch mehr tierische Nahrung nehmen als andere Papageien. **N. meridionalis** Gm. wurde beobachtet, wie er die Rinde eines Baumes aufschlitzte, um den Saft zu lecken.

Lorius domicella L., Ceram, Amboina, lebt vorwiegend von weichen Baumfrüchten, besonders Bananen.

Die auf die australische Region beschränkten **Kakadus, Cacatuinen,** fressen außer Früchten, Samen und Körnern noch knollige Wurzeln, Zwiebeln, Pilze. Auf Saatfeldern ziehen sie die keimenden Pflänzchen aus und plündern den reifenden Mais. — **Microglossus aterrimus** Gm., der **Arara-Kakadu,** Neu-Guinea, Aru-Inseln, Nordspitze von Australien, frißt außer Waldfrüchten besonders den Kern der Kanariennuß und Palmkohl, namentlich von Seaforthia elegans[1]). — **Calyptorhynchus**-Arten stellen besonders den Samen von Eukalyptus und Banksia nach; **C. funereus** Shaw[2]) wurde beobachtet, wie er die Rinde von Eukalyptus aufschlitzte, um nach Insekten-Larven zu suchen. — **Cacatua galerita** Lath.[3]) richtet auf Saat- und reifenden Feldern von Mais große Verwüstungen an, desgleichen in Kokospflanzungen auf Neu-Guinea, wo die Vögel die Schale der Nüsse durchbeißen und das Fleisch fressen. — **C. sanguinea** Gould lebt vorwiegend von den Knollen von Orchideen. — **Licmetis pastinator** Gould und **nasica** Temm. fressen auch vorwiegend Knollengewächse, besonders Orchideen, richten aber auch in Saatfeldern von Mais Schaden an[4]). — **Calopsittacus novaehollandiae** Gm., der **Nymphensittich** Australiens, überfällt in riesigen Scharen die Weizenfelder, wenn der Weizen milchreif ist. — **Anadorhynchus hyacinthus** Lath. und **Ara caninde** Wagl.[5]) Amazonasgebiet, fressen eifrig die Samen von Hevea, während die übrigen **Ara**-Arten vor allem Baumfrüchte (Palmen!), Nüsse und Samen fressen, u. a. auch Maisfelder plündern, wie **A. severa** L.[6]), Brasilien.

Die **Keilschwanz-Sittiche, Conurus** spp., Amerika, von Mexiko bis Paraguay, sind Waldvögel, die aber doch auf Reis- und anderen Getreidefeldern, weniger an Mais, in der Nähe des Waldes schädlich werden. **C. cactorum** Wied zieht Kaktus-Früchte vor.

Conuropsis carolinensis L., der **Karolina-Sittich**[7]), war früher über den größten Teil Nordamerikas verbreitet, ist aber jetzt mit Ausnahme der Golfstaaten und des unteren Mississippi völlig ausgerottet. Er zerbeißt allerlei Obst, solange es noch klein ist, um zu den milchreifen Samen zu gelangen, zieht aus den Getreide-Hocken die Ähren aus, frißt Nüsse, besonders gern die Früchte von Xanthium strumarium, aber auch Knospen und grüne Pflanzenteile. Mais soll er verschmähen. Er ist überaus schädlich.

Henicognathus leptorhynchus King, **Langschnabel-Sittich,** Chile, ist mehr Erd- als Baumvogel, einer der gefährlichsten Feinde der Weizen- und Maissaaten, deren Keimkörner er aus der Erde holt. Auch Wurzeln

[1]) Gould, p. 27—28.
[2]) Mellor, Emu, Vol. 6, 1907, p. 163, Pl.
[3]) Gould, p. 2—5. — Preuß, Tropenpflanzer Bd 15, 1911, S. 66.
[4]) Gould, l. c. p. 11.
[5]) Ule, Tropenpflanzer Bd 6, 1905, S. 18.
[6]) Burmeister, System. Übersicht der Tiere Brasiliens. Bd 2, Vögel. 1756, p. 160—161.
[7]) Bendire, U. S. Nation. Mus., Spec. Bull. 3, 1895, p. 1—6. — Howell, U. S. Dept. Agric., Biol. Survey, Bull. 38, 1911, p. 44.

von Gräsern, Wurzelknollen gräbt er aus und zerbeißt Äpfel, um zu den Kernen zu gelangen. — **Myopsittacus monachus** Bodd., der **Mönch-Sittich** des südlichen Amerikas, überfällt in Flügen von 50—200 Stück die Reis- und Maisfelder, die zur Reifezeit täglich durch Wächter geschützt werden müssen. — **Psittacula passerina** L., **Sperlings-Papagei**[1]), in den Baumsteppen Brasiliens, lebt von Samen, Knospen, Kaktusfrüchten, richtet in Mais- und Reisfeldern oft arge Verwüstungen an. — Auch **Brotogerys pyrrhopterus** Lath., Peru, wird Reis- und Maisfeldern verderblich.

Amazona oratrix Ridgw.[2]) verzehrt in Mexiko mit Vorliebe die Früchte von Pithecolobium dulce. — Auch die anderen **A.**-Arten im tropischen Amerika arge Feinde der Felder der Ansiedler.

Poeocephalus-Arten schaden in Südafrika manchmal bedeutend an Obst[3]).

Psittacus erithacus L., **Grau-Papagei,** tropisches Afrika, richtet in den Maisfeldern der Eingeborenen „erschreckende Verheerungen" an.

Die eigentlichen **Sittiche, Palaeornis** spp., Indien, überfallen in zu Tausenden zählenden Scharen die reifenden Getreidefelder oder Obstpflanzungen. **P. torquata** Bodd., der **Halsband-Sittich**[4]), ist der schädlichste Vogel Indiens. Er verzehrt alle Sorten Früchte, wie Feigen, Cephalandra, Mangos, Litchis, Loquats usw., desgleichen alle Sorten Getreide, wie Mais, Weizen, Gerste, Reis, Senf, Leinsamen, Erbsen auf dem Felde; aus den Hocken und Diemen zieht er die Ähren heraus, um sie auf den nächsten Bäumen auszuklauben. Auch Blüten nimmt er. Die Schäden sind oft ungeheuer. Merkwürdigerweise geht er in Afrika weniger an Getreide. — **P. schisticeps** Hodgs., liebt besonders Granatäpfel und Aprikosen. — — **P. fasciata** Müll. und **magnirostris** Ball.[5]) übernachten auf den Adamanen in großen Scharen in den Mangroven und fressen sie kahl. — **P. Alexandri** L. der **„Bettet"** oder **„ekket"** Niederländisch-Ostindiens[6]), schadet sehr an den Früchten von Parkia africana, an Obstbäumen, Blütenknospen von Kapok und an reifendem und reifem Reise.

Spathopterus Alexandrae Gould[7]), Victoria, Australien, liebt besonders die Samen von Triodia irritans und Portulak.

Pyrrhulopsis tabuens Gm. und **splendens** Peale[8]), Fidschi-Inseln, nähren sich in der Hauptsache von Samen und Früchten der Mangroven, plündern aber auch die Maisfelder der Eingeborenen.

Die **Loriculus**-Arten Indiens leben von Früchten, Blütenknospen, Nektar, besonders aber vom Safte der Kokospalmen, **L. indicus** Gm. von dem von Caryota urens.

Die **Platycercus**-Arten und die **Grassittiche, Neophema** spp.[9]),

---

[1]) Reichenow, a. a. O. Taf. 28.
[2]) Nelson, North Americ. Fauna No. 14, 1899, p. 39—40.
[3]) Roberts, Agr. Journ. Un. So. Africa, Vol. 1, 1911, p. 361.
[4]) Fletcher a. Inglis, Agric. Journ. India Vol. 19, 1924, p. 557—563, 1 Pl., 3 figs.
[5]) Osmaston, Journ. Bombay nat. Hist. Soc., Vol. 17, 1906, p. 240.
[6]) Koningsberger, Meded. 50, 'sLands Plantent., 1901, p. 39. — v. d. Meer Mohr, Inst. Plantenziekt, Buitenzorg, Bull. 21, 1927, p. 19.
[7]) Keartland, Victor. Natur. Vol. 22, 1905, p. 83—84.
[8]) Hagenbecks illustr. Tier- und Menschenwelt, Jahrg. 1, 1927, S. 259.
[9]) Reichenow, a. a. O. Taf. 14. — Brehm, a. a. O. S. 104.

Australien, nähren sich vorwiegend von Grassamen und Getreide, daneben nehmen sie Beeren, Früchte, Blüten[1]).

Die **Eulenpapageien, Stringopiden**[2]), Neu-Seelands sind ausschließlich Pflanzenfresser. **Stringops habrotilus** Gray frißt Wurzeln, Blätter, Schosse, Beeren, Moos usw., in Gärten Gemüse, Früchte, Samen, Wurzeln. Da sie oft in großen Scharen einfallen, können sie merkbaren Schaden verursachen.

Coraciiformes, Rakenvögel.

Merkmale vorwiegend anatomischer Art. Echte Baumvögel, daher auch Baumfüße. Nahrung vorwiegend tierisch; nur wenige nehmen nebenbei noch pflanzliche Nahrung zu sich.

Bucerotiden, Nashornvögel, Hornbills[3]).

Schnabel mächtig vergrößert, in Länge und Dicke, stark gebogen, meist mit Auswüchsen („Hörnern") versehen. Orientalische, äthiopische Region. Allesfresser. Außer Tieren besonders Beeren, Früchte, Körner, Blüten, junge Triebe. Ihrer geringen Zahl und ihres scheuen Waldlebens wegen von geringer Bedeutung.

Buceros sylvestris Vieill., **Anthracoceros convexus** Temm. und **Rhytidoceros undulatus** Shaw auf Java allerlei Früchte, vor allem wilde Muskatnüsse, Kamiris, Feigen, Mangos; nur der zweite gelegentlich auch in bebautem Lande. **A. coronatus** Bodd., Indien, frißt besonders gern die Früchte von Strychnos nux-vomica.

Die **Hornraben, Bucorax abyssinicus** Bodd. und **caffer** Boc., Afrika, graben Maniokwurzeln und Erdnüsse aus.

Dichoceros bicornis L., **Doppelhorn-Vogel,** Indien, Fruchtfresser, wird in Fruchtgärten zuweilen lästig.

Lophoceros birostris Scop., Indien, frißt außer Feigen noch Sämereien. — **L.**- und **Bycanistes**-Arten[4]) in Süd- und Ostafrika gelegentlich in Fruchtgärten, an Feigen usw., recht schädlich.

Trochiliden, Kolibris, Hummingbirds[5]).

Die Kolibris sind in der Hauptsache Insektenfresser; daneben nehmen sie Pflanzensäfte, Nektar und, obwohl selten, Fleisch von saftigen Früchten. **Eustephanus galeritus** Mol., Argentinien, hackt nach Landbeck Löcher in Weintrauben, um den Saft zu saugen, so daß nur Schale und Kerne übrigbleiben[6]). Lagerheim, Fr. Müller und Malme[7]) beobachteten in Südamerika, wie Kolibris an Röhrenblüten (Malvaceen, Solaneen, Big-

[1]) Gould, l. c. 44—60.

[2]) Buller, Manual of Birds of New Zealand, 1882, p. 33—34, Pl. 14, textfig. — Brehms Tierleben, 4. Aufl., Vögel, Bd 3, 1911, S. 33—37, Taf.

[3]) Koningsberger, Meded. 50, 'sLands Plantent., 1901, p. 25—26. — Mason a. Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser., Vol. 3, 1912, p. 169—171.

[4]) Roberts, Agr. Journ. Un. So. Africa, Vol. 1, 1911, p. 361. — Loveridge, Proc. zool. Soc. London 1928, Pt I, p. 72—73.

[5]) Beal a. McAtee, U. S. D. Agric., Farm. Bull. 506, 1912, p. 15—17.

[6]) Brehms Tierleben, 4. Aufl., Vögel, Bd 3, 1911, S. 343.

[7]) Botan. Notis. 1923, p. 447—450.

noniaceen, Lianen) die Kronenröhre dicht über dem Kelche aufbissen oder aufschlitzten, um zum Honig zu gelangen, dabei auch den Griffel beschädigten, so daß Befruchtung ausblieb.

Coliiden, Mausvögel, Mousebirds, Muisvogels[1]).

Afrika. Nur eine Gattung: **Colius** Briss. Die Nahrung bilden Blätter, Knospen, Früchte, weiche Körner. In kleinen Trupps von 6—12, selten mehr Vögeln fliegen sie aus dem Walde in benachbarte Gärten und stellen dort allen möglichen Früchten nach, besonders Obst, Kaktus-Feigen, Trauben, süßen Limonen, den Früchten des Christusdornes. In Süfafrika manchmal recht schädlich. So verminderten sie im Oranje-Freistaat 1924, als infolge großer Trockenheit die natürliche Nahrung fehlte, die Obsternte um 50 %.

Trogones.

Trogoniden, Nageschnäbler.

Tropen der Alten und Neuen Welt. Insekten, Früchte, Beeren, Samen, Blüten. Wohl kaum je ernstlich schädlich. **Trogon ambiguus** Gould[2]) frißt besonders Feigen und besucht in Arizona in beträchtlicher Zahl die Obstgärten, besonders wenn die Kirschen reifen.

Coccyges.

Musophagiden, Bananenfresser.

Afrika. Nahrung Knospen, Früchte, Beeren, Körner, Insekten. Ihren Namen führen sie nach Brehm zu Unrecht. **Turacus Hartlaubi** Fisch. u. Reichw[3]), Südafrika, verzehrt Früchte von Conopharyngia Holsti und verbreitet deren Samen.

Cuculi.

Cuculiden, Kuckucke.

Echte Klettervögel mit Kletterfüßen. Blinddärme wohl entwickelt. In allen Erdteilen. Nahrung Insekten, Mäuse, seltener Früchte.

Einige indische Kuckucke[4]), **Hierococcyx varius** Vahl, **Eudynamis honorata** L. (nur vegetarisch), **Phoenicophaës pyrrhocephalus** Forst. fressen sehr gern Feigen, Früchte von Mimusops elengi, Nephelium litchi, Maulbeeren, der erstgenannte auch Baumknospen. Der nordamerikanische **Geococcyx californianus** Less., **Road runner**[5]), frißt Kaktusfeigen, **Coccyzus americanus** L., **Yellow-billed Cuckoo**[6]), gelegentlich Maul- und andere Beeren.

[1]) Brehm, a. a. O. S. 359—364. — Roberts, l. c. p. 360. — van Wielligh, Agric. Journ. Un. So. Africa, Vol. 8, 1914, p. 58 .— Anon., Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa, Vol. 8, 1924, p. 269.

[2]) Bendire, Life history of North Amer. Birds, Vol. 2, 1895, p. 32—34. — Nelson, N. Amer. Fauna 14, 1899, p. 61.

[3]) Loveridge, l. c. p. 72.

[4]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 180—184.

[5]) Bendire, l. c. p. 13—17.

[6]) Bendire, l. c. p. 19—25. — Beal, U. S. Dept. Agric., Div. biol. Surv., Bull. 9, 1898, p. 8—9.

Scansores.

Kletterfüße, bei denen die 1. und 4. Zehe nach hinten gerichtet ist. (Die einzelnen Familien kaum miteinander verwandt.)

Capitoniden.

Tropen von Asien, Afrika, Amerika. Verzehren fast ausschließlich Früchte, Beeren, Knospen, Blüten, grüne Rinde. In Indien[1]) in Kaffee-Pflanzungen zur Reifezeit der Beeren beträchtlich schädlich, da nur deren Fruchtfleisch gefressen wird, die Kerne weggeworfen werden. **Megalaema marshallorum** Swinh.[2]), **Cyanops**-Arten, **Thereiceryx ceylonicus** Gm. und **viridis** Bodd., **Xantholaema haematocephala** Müll. fressen besonders Feigen; letzterer entrindet Bäume und benutzt die Rinde zum Nestbau. *Th. c.* stellt in den Obstgärten Pusas u. a. auch den Früchten von Eriobotrya japonica und den Pfirsichen nach. — **X. australis** Horsf. und **rosea** Dum. auf Java[3]) an Feigen und anderen Früchten.

Pici, Spechte[4]).

Schnabel gerade, kantig, keilförmig. Zunge lang, vorstreckbar, vorn mit Widerhaken; nur bei den Saftsaugern (s. u.) kürzer, vorn mit Pinsel. Kletterfüße. 12 kurze Schwanzfedern, deren äußeres Paar sehr kurz ist. Fehlen nur in Australien.

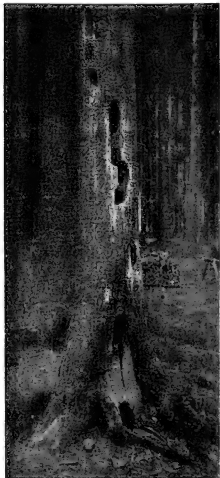


Abb. 415. Vom Schwarzspecht bearbeitete Fichte. Nach Köpert.

Die Spechte sind echte Baumvögel, wenn auch einzelne Arten lichte Bestände vorziehen, und mehrere ihre Nahrung zum Teil am Boden suchen. Diese vorzugsweise tierisch; in erster Linie Ameisen und deren Entwicklungsstadien, die namentlich im Winter aus den Bauen ausgehackt werden. Dann andere Insekten und ihre Larven, die meist aus ste-

[1]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 152—155.

[2]) Dodsworth, Journ. Bombay nat. Hist. Soc., Vol. 21, 1912, p. 681—684.

[3]) Koningsberger, Meded. 50, s'Lands Plantent., 1901, p. 44.

[4]) Über *europäische Spechte* s. u. a.: Altum, Forstzoologie 2. Aufl., Bd 2, Vögel, 1880, S. 74—139, 35 Fign; Zeitschr. Forst-Jagdwes., Jahrg. 28, 1896, S. 211—215. — Marshall, Die Spechte. Zool. Vorträge, 2. Hft, 1889, 76 S., 1 Karte. — Nitsche, Forstl. nat. Zeitschr. Bd 2, 1893, S. 16—20, 3 Fign. — Faber, Fauna, Luxemburg, Jahrg. 6, 1896, S. 157—159. — Ertl, Nat. Zeitschr. Land-Forstwirtsch., Bd 2, 1904, S. 202 bis 206. — Tornier, Naturaliste (Paris) Ann. 26, 1904, p. 156. — Hesse, Jahr.hfte Ver.vaterl. Nat.kde Württemberg, Jahrg. 61, 1905, S. LXXVII—LXXVIII. — Leisewitz, Verh. ornith. Ges. Bayern, Bd 5, 1905, S. 64 bis 76, 3 Fign. — Collinge, Journ. Board Agric. London, Vol. 22, 1915, p. 789—791. — Israel, Mitt. Deutsch. dendr. Ges., No. 29, 1920, S. 303—306. — Heinz,

hendem Holze herausgehackt werden. In mehr oder minder großem Umfange werden aber auch Früchte, besonders Beeren und Samen verzehrt, im allgemeinen aber doch zu spärlich, um dadurch merkliche Verluste entstehen zu lassen, zumal diese scheuen Vögel meist ungern in Kulturländereien gehen.

Mehrere Arten schlagen im Frühjahr, wenn der Saft in den Bäumen steigt, Löcher in Stämme und Äste, bis in den Splint, selbst ins Holz, teils unregelmäßig (Abb. 415), teils in Ringen[1]), die mehr oder weniger dicht übereinander liegen können. Bei der Gattung *Sphyrapicus* ist es nachgewiesen, daß dies geschieht, um den aus den Wunden sickernden Baumsaft zu trinken; ist doch die Zunge dementsprechend umgeformt. Bei den anderen amerikanischen und europäischen ringelnden Spechten ist dies nicht sichergestellt, aber sehr wahrscheinlich. So findet diese Ringelung fast ausschließlich im Frühjahre statt, wenn der Saft steigt. R. Bos beobachtete, daß frisch verpflanzte Linden in den ersten Jahren, solange sie noch kümmerlich wuchsen, verschont blieben, erst dann wieder behackt wurden, als sie wieder normal wuchsen (s. auch *Dendrocopus major*.) Ebenso wurden die stark treibenden amerikanischen Linden und Eichen in Holland mehr geringelt als die schwächer treibenden einheimischen. Wurden amerikanische Linden auf

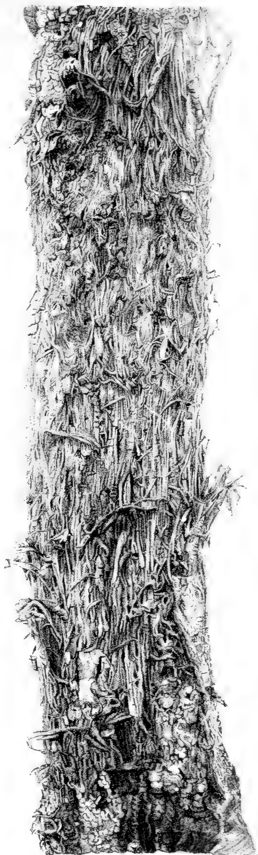


Abb. 416. Eiche, Insekten-frei, vom Buntspecht behackt. Aus Eckstein.

Forstl. Woch.schr. Sylva, 14. Jahrg., 1926, S. 129 bis 131. — Madon, Alauda, Ann. 2, 1930, No. 2, 3. — Über *nordamerikanische Spechte* s.: Bendire, Life histories N. Amer. Birds, Vol. 2 (U. S. Nation. Mus., Spec. Bull. 3), 1895, p. 42—142. — Beal a. Lucas, U. S. Dept. Agric., Div. Ornith. Mammal., No. 7, 1895. — Eckstorm, The Woodpeckers, 1901, 12°, 132 pp., 5 Pls, 22 figs. — Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 37, 1911. — McAtee, ibid., Bull. 39, 1911.

[1]) Über das Ringeln s. ferner noch: Fuchs, Nat. Zeitschr. Land-Forstwirtsch., Bd 3, 1905, S. 317—341, 1 Taf., 7 Fign; Bd 11, 1913, S. 12 bis 13. — v. Tubeuf, ebda Bd 3, 1905, S. 511—512, Fig. 12; Bd 12, 1914, S. 305—307, Abb. 53. — Hildebrandt, Ornith. Monatsber. Jahrg. 27, 1919, S. 6—8. — Eine Diskussion darüber von Nechleba, Pauscher, Grössinger, Parenth, Wien. allg. Forst-, Jagdztg, Jahrg. 46, 1928, S. 127—128, 194—195, 200—201, 213 (s. Zool. Ber. Bd 18 S. 257—258). — s. auch *Dendrocopus major*.

deutsche gepfropft, so wurden sie nur oberhalb der Pfropfstelle geringelt.

Auch der bloßgelegte Splint wird gefressen, wozu die Rinde durch waagerechte und tangentiale Einschläge in Fetzen losgelöst oder in senkrechten, schmalen Streifen mit dem Schnabel losgerissen wird (Abb. 416). Bei Laubhölzern überwachsen die Ringelwunden meistens, bei Nadelhölzern überwallen sie in dicken Ringwülsten (Abb. 417, 418); da diese be-



Abb. 417. Von Spechten geringelter Föhrenstamm. Nach v. Tubeuf.

sonders gern wieder angeschlagen werden, vertrocknen oft größere Rindenteile, so daß Ähnlichkeit mit den „Wanzenbäumen" (s. *Aradus cinnamomeus*) entsteht.

Wenn gewöhnlich die von dem austretenden Baumsafte angelockten Insekten ebenfalls gefressen werden, so ist das ebensowenig der „Zweck" des Ringelns, wie der, die Bäume dadurch zu schwächen und so für sekundäre Insekten vorzubereiten.

Alle diese durch Schnabelhiebe hervorgebrachten Wunden schwächen selbstverständlich die Bäume um so mehr, je zahlreicher, größer und tiefer sie sind und je öfter sie an einem Baume wiederholt werden. Der austretende Saft entzieht dem Baume Nährstoffe; durch die Wunden dringen Nässe, parasitische Tiere, Pilze und Bakterien ein, verfärben das Holz, schädigen den Baum, können ihn selbst töten, bei der Ringelung schon nach 1 bis 2 Jahren, namentlich, wenn die Spechte dann später die durch die Wunden eingedrungenen Insekten durch noch größere Hiebstellen wieder aushacken, wie überhaupt durch das Aushacken der Bohrinsekten die Bäume oft schwerer beschädigt werden als durch diese selbst[1]) (Abb. 419). So beobachtete McAtee (1911) Wunden von 30 cm Länge, 10 cm Breite und 20 cm Tiefe, die von Spechten in eine sonst ganz gesunde Weimuts-Kiefer auf der Suche nach Insekten geschlagen worden waren. Selbst, wenn die Wunden ausheilen, entwerten sie das Holz für technische Zwecke. Der jährliche Schaden hierdurch wird in den Vereinigten Staaten auf 1 200 000 Dollar angegeben.



Abb. 418. Angeschwollener Specht-Ringel an Hickoria alba. Nach Mc Atee.

Das Anschlagen geschieht sowohl bei kranken, wie bei ganz gesunden Bäumen. Namentlich durch Wuchs, Größe, Form, Farbe, Rinde, Stellung usw. auffallende Bäume werden bevorzugt, besonders also eingesprengte oder fremde Hölzer. Zweifellos geschieht das Anschlagen häufig nur aus einer Art Spieltrieb. Einmal angeschlagene Bäume werden immer wieder aufgesucht.

Besonders groß ist der Schaden, der durch das Zimmern der Nisthöhlen (Abb. 420), meist in ganz gesunden Bäumen, verursacht wird, zumal stets mehrere, 4—6, Nisthöhlen angelegt werden, nur 1 natürlich bezogen wird. In einer *Pinus murrayana* zählte McAtee 47 derartige Löcher. Selbst in Telephon- und Telegraphen-Stangen, in Holzpfosten usw. werden Nistlöcher geschlagen.

Bei wenig Vögeln ist so viel über Nutzen oder Schaden gestritten worden, wie bei den Spechten. Wie meist, ist auch hier der Streit müßig. Die Entscheidung hängt ganz von dem jeweiligen Einzelfalle ab.

[1]) s. auch bei *Saperda populnea*.

Einige Arten klemmen Nadelholz-Zapfen, Nüsse, große Fruchtkerne usw. in Rindenspalten, Astgabeln und ähnlichem, um so besser die Samen ausklauben zu können (Abb. 421). Dabei werden die Spalten und Löcher der Bäume gewöhnlich durch Schnabelhiebe erweitert und vertieft, bis sie zu groß geworden sind und verlassen werden. Neue werden angelegt usw. Oder es werden, wie für Nüsse, eigene Löcher geschlagen, um Wintervorräte in ihnen anzulegen. So werden vorhandene Wunden im Holze vergrößert und neue hervorgerufen, die das Leben der Bäume, mindestens aber den Werkholzwert, gefährden.

Auch an verarbeitetem Holze: Wänden von Holzhäusern, Balken von Fachwerkhäusern und Dächern, an Schindeln, Pfosten, Telegraphenstangen, Wege- und Warnungstafeln usw. zimmern Spechte und können dadurch recht erheblich schaden.



Abb. 419.
Gallen von Saperda populnea, von Spechten aufgehackt.



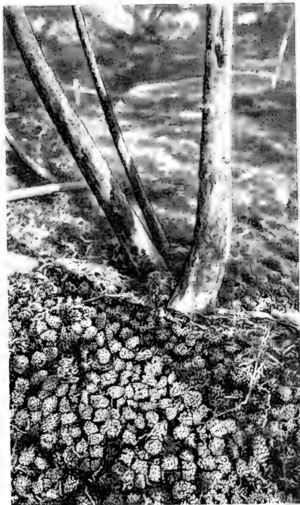
Abb. 420. Höhle des Schwarzspechtes aus gesunder Kiefer. Nach Köpert.

Schließlich sollen Spechte an Schnabel, Gefieder und Füßen auch parasitische Pilze und Bakterien übertragen[1]). So hatte ein *Dryobates pubescens* 14mal so viel Kolonien von Endothia parasitica an sich, als von anderen Pilzen, unter denen Penicillium, Cladosporium, Alternaria usw. vertreten waren. An zwei Exemplaren wurden 757 074 bzw. 624 341 Sporen gezählt. Die Saftsauger sollen *Bacillus amylovorus* übertragen.

[1]) Heald a. Studhalter, Science Vol. 38, 1913, p. 278—280; Journ. agric. Res., Vol. 2, 1914, p. 405—422, 2 Pls, 2 figs.

Als **Gegenmittel**, namentlich gegen das Ringeln, wird empfohlen, die angehackten Stellen mit Teer, stinkendem Tieröle oder ähnlichem zu bestreichen. Kreosot- oder Karbol-Anstriche an Pfosten schützten nicht. In ernsten Schadfällen bleibt nur Abschießen übrig.

Colaptes auratus L. und **cafer** Gm., **Flickers**[1]), Nordamerika, ersterer in den Ost-, letzterer in den Weststaaten. Mehr Erdvögel als andere Spechte. Nahrung nach 684 bzw. 183 Mägen 60 bzw. 67 % tierisch, 39 bzw. 32 % pflanzlich. Obst und Früchte zu etwa 10 %: Äpfel, Kirschen, Pfirsiche, Persimmon-Pflaumen, Birnen, Trauben, Erd-, Him-, Maulbeeren, Holunder- und etwa 20 wilde Beerenfrüchte, darunter von Rhus diversiloba, dessen giftige Samen aber unverdaut wieder abgehen und so verbreitet werden. Von Getreide wurde, in geringen Mengen, gefunden: Mais, Gerste, Hafer, Buchweizen. Eicheln werden im Winter gern und viel gefressen. Auch Unkrautsamen öfters. Schaden manchmal ernstlich. Macht auch Löcher in dünnwandige Gebäude, oft durch die ganze Wand durch.


Abb. 421. „Spechtschmiede" mit bearbeiteten Kiefernzapfen. Nach v. Tubeuf.

Gecinus viridis L., **Grünspecht**[2]). Europa, westliches Asien. Grün mit rotem Kopfe. Meidet dichte Wälder, mehr in Parken, an Waldrändern und Baumreihen, einzelnen Bäumen. Vorwiegend Erdvogel. Nahrung hauptsächlich die kleineren Ameisen (*Lasius-, Formica*-Arten). Daneben allerlei Beeren, besonders von Eberesche, nascht Trauben. Auch Honig von wilden Bienen und Hummeln. Hackt in Bäume (Eichen, Kiefern, Linden, Obstbäume, Liriodendron, Ailanthus) Löcher von 7 und mehr Zentimetern Tiefe. Ringelt auch Bäume.

G. canus Gm., **Grauspecht**. Ohne roten Kopf; sonst wie voriger. Schadete nach Pallas[3]) in Astrachan an Weinbeeren.

Asyndesmus Lewisi Ril.[4]) (Melanerpes torquatus Wils.). Nord-

[1]) Bendire, l. c. 1895 p. 129—134. — Beal, U. S. Dept. Agric., Div. Ornith. Mammal., Bull. 7, 1895, p. 16—20; Biol. Surv., Bull. 34, 1910, p. 25—28; Bull. 37, 1911, p. 52—58, Pl. 6. — Palmer, ibid., Bull. 12, 1900, p. 17—18.

[2]) Journ. Board Agric., London, Vol. 11, Nr. 11, 1905, p. 693—694. — Israel, Mitt. Deutsch. dendrol. Ges. f. 1920, S. 304—305.

[3]) Zoographia rosso-asiatica, T. 1, 1811, p. 409.

[4]) Bendire, l. c. p. 117—121. — Beal, l. c. 1910, p. 28—29; l. c. 1911, p. 45—47, Pl. 5. — id. a. McAtee, U. S. Dept. Agric., Farm. Bull. 506, 1912, p. 8—10. — Bryant, Monthl. Bull. St. Commiss. Hortic. California, Vol. 1, 1912, p. 362—366, fig. 141—142.

amerika. Bei 59 Stück bestand der Mageninhalt zu 62% aus Vegetabilien. Am meisten Eicheln, besonders im Herbst und Winter; danach Beeren und Samen, u. a. von Amelanchier, Ilex, Crataegus, Cornus, Prunus (Abb. 422), Sambucus. Rhus diversiloba, Wacholder, Kiefer. In Kalifornien fallen die Spechte zur Reifezeit der Äpfel in Scharen in die Obstgärten ein und plündern die Bäume. Frühjahr 1912 überfielen sie in

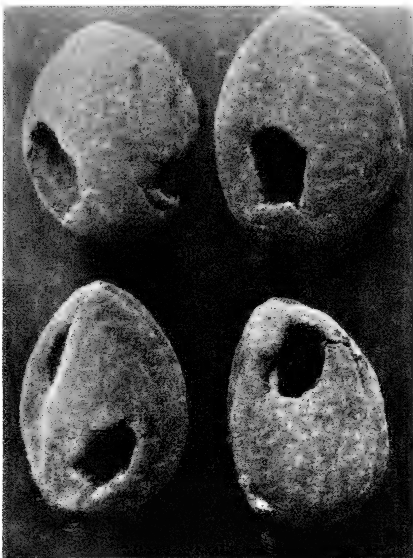


Abb. 422. Mandeln, von Asyndesmus Lewisi angehackt und ausgefressen. Nach Bryant.

einigen Tälern Nord-Kaliforniens die Mandelbäume und vernichteten bis 10% der Ernte.

Melanerpes erythrocephalus L. Östliches und nördliches Nordamerika. **Redheaded woodpecker**[1]). Liebt sehr Früchte und Beeren, die 33% seiner Nahrung ausmachen: Kirschen, Äpfel, Birnen, Feigen, Apfelsinen, Pfirsiche, Trauben, Brom-, Him-, Erd- und Maulbeeren, Phytolacca decandra, Holunder. Schadet gelegentlich auch an grünen Erbsen und Mais (bis 20% der Nahrung), den er milchreif aus den Kolben holt, im

[1]) Bendire, l. c. p. 107—112. — Beal, l. c. 1895, p. 20—25, fig. 3; l. c. 1911, p. 35 bis 42, Pl. 3. — Howell, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 38, 1911, p. 48. — McAtee, Roosevelt Wild Life Bull., Vol. 4 No. 1, 1926, p. 40—41, fig. 12.

Winter reif frißt und im Frühjahr, wenn er keimt, aus der Erde pickt. Gelegentlich auch anderes Getreide. Stellenweise verzehrt er auch sehr viel Eicheln, Bucheln, Nüsse.

M. formicivorus Swains. und **Bairdi** Ridgw.[1]) Kalifornien, Mexiko. Ähnlich vorigem. Bis 77,5 % pflanzliche Nahrung, darunter bis über 52 %, Eicheln und Nüsse, die zeitweise die Hauptnahrung bilden, Obst (Kirschen, Äpfel, Feigen, Birnen), das 24 %, Ende August bis fast 60 % bildet; ferner grünen Mais. Mandeln sind besonders beliebte Speise. Hackt Löcher in Telegraphenstangen usw., um Nüsse darin aufzuspeichern.

Centurus carolinus L., **Red bellied woodpecker**[2]). Nordamerika. Bei 271 Stück betrug die pflanzliche Nahrung 69 %, darunter Eicheln, Bucheln, Kiefernsamen, Wacholderbeeren, wilde Trauben, Brom- und Erdbeeren, Kirschen, Äpfel, Mais. In Florida soll er den Saft aus Apfelsinen saugen, daher er dort **„Orange sapsucker"** oder **„Orange borer"** heißt. — **C. uropygialis** Baird[3]), Südwestliche Vereinigte Staaten bis Mexiko, frißt Kaktusfeigen und Mistelbeeren.

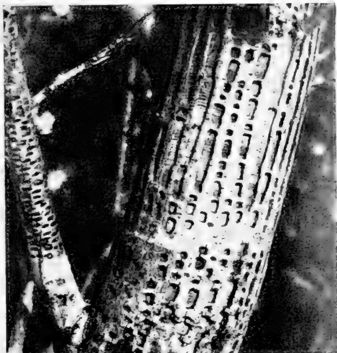


Abb. 423. Von Sphyrapicus varius bearbeitete Weide. Nach Mc Atee.

Sphyrapicus varius L. Östliches Nordamerika, im Winter in Mittel-Amerika. **Sapsucker**[4]). Zunge kürzer, wenig vorstreckbar, an der Spitze mit Bürste kurzer Haare versehen; sie und der Zungenapparat dem der Singvögel ähnlich. Namentlich im Frühjahr ringelt der Saftsauger Bäume; im ganzen an 258 einheimischen und 31 eingeführten Arten gefunden, darunter besonders Apfel, Ulme, Birke, Linde, Ahorn, Pappel, Esche, Hickory, Eiche, Eberesche, verschiedene Kiefern, vorzugsweise Pinus austriaca, danach

[1]) Bendire, l. c. p. 112—116. — Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 34, 1910, p. 22—24; l. c. 1911, p. 43—44, Pl. 4.

[2]) Bendire, l. c. p. 124—126, 295. — Beal, l. c. 1895, p. 25—27; Bull. 37, 1911, p. 47—52. — id. a. McAtee, l. c. 1912, p. 11—12, fig. 3.

[3]) Bendire, l. c. p. 127—129.

[4]) Bendire, l. c. p. 82—87. — Beal, U. S. Dept. Agric., Div. Ornithol. Mammal., Bull. 7, 1895, p. 8—11, 28—31; Farm. Bull. 54, 1898, p. 9, 10; Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1900, p. 294—298; U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 37, 1911, p. 27—31, Pl. 2. — Lucas, ibid., Div. Ornith. Mammal., Bull. 7, 1895, p. 35—39, Pl. 1 fig. 12, Pl. 3 fig. 3 (Zunge). — Judd, Biol. Surv., Bull. 17, 1902, p. 89—90. — Morris, Wils. Bull., Vol. 17 No. 2 (51), 1905, p. 56—57. — McAtee, Biol. Surv., Bull. 39, 1911, p. 16—99, Pl. 1—12, fig. 4—38; Roosevelt Wild Life Bull. Vol. 4 No. 1, 1926, p. 38—40, fig. 8. — Beal a. McAtee, Farm. Bull. 506, 1912, p. 12—15, fig. 4. — Taggart, Science Vol. 35, 1912, p. 461. — Anon., Naturforscher, Jahrg. 1, 1924, S. 129—130, Taf. (S. 127). — Silloway, Adams, Roosevelt Wild Life Bull. Vol. 1 No. 4, 1923, p. 420—423, 490—517, fig. 148—159.

P. silvestris, nie P. strobus und Fichte; ferner noch Tsuga canadensis. Teils werden ganze Stücke Rinde abgeschlagen, teils nur einzelne runde bis quer elliptische Einhiebe bis in Bast, selbst ins Holz geschlagen (Abb. 423), die aber dicht nebeneinander und in Ringeln dicht übereinander liegen. In einem Rindenstück von 18 cm Länge und 7 cm Breite zählte Judd 84 Löcher; zwei Spechte schlugen in 3 Stunden 30 bzw. 41 Löcher. Die Spechte trinken den aus diesen Löchern ausfließenden Saft, fressen den bloßgelegten Bast und die an ersterem sich ansammelnden Insekten. Stark angeschlagene Bäume können in 4–1 Jahre absterben; so töteten diese Spechte im Staate Washington ganze Anlagen junger Apfelbäume. Mindestens aber wird das Höhenwachstum verringert und der Samenertrag verhindert. Zierbäume werden mißgebildet; aus den





Abb. 424. Vom großen Buntspechte geringelte Linde. Sachsenwald. Reh phot

Wunden fließt Gummi oder Harz. Schlimmer aber ist die Wertverminderung des Nutzholzes durch die Löcher, die allein an Hickory jährlich 600000 Dollar, im ganzen $1^1/_4$ Mill. Dollar betragen soll. — Im Sommer frißt der Saftsauger Beeren, darunter Trauben, Vaccinium-Arten, Erd-, Him- und Brombeeren, bei Hunger Eicheln und Nüsse, selbst Mais. Aus hängenden Pflaumen beißt er Stücke Fruchtfleisch heraus, verzehrt sie auch wohl ganz; selbst vertrocknete, noch an den Bäumen hängende Pflaumen verzehrt er im Winter. Ferner soll er *Bacillus amylovorus* übertragen. — Als Gegenmittel sind frische Ringel zu bestreichen mit einer Mischung von 4 g Strychnin-Pulver und $^1/_2$ Liter Honig; oder man steckt kleine Strychnin-Kristalle unmittelbar in frische Einschläge.

Sph. varius nuchalis Baird[1]), westliches Nordamerika. schadet in Obstbaugebieten auf dem Frühjahrs- und Herbstzuge bedeutend, besonders an Pfirsich und Apfel. — **Sph. ruber** Gm.[2]), Kalifornien, Oregon, frißt wilde Beeren und Früchte, beschädigt Telegraphenstangen. — **Sph. thyroideus** Cass., Weststaaten, durch Beerenfraß in Obstgärten bedeutend schädlich.

Die **Dryobates**-Arten[3]), insbesondere **villosus** L., **pubescens** L., **borealis** Vieill., nehmen von Pflanzen fast nur kleinere Früchte, Beeren und Samen, etwas Bast. Deren Mengen sind an sich gering und verteilen sich auf so viele Pflanzenarten, daß der Fraß wohl kaum fühlbar wird. Immerhin bestanden die Mageninhalte von *Dr. borealis* zu 10% aus Nadelholzsamen. Auch sollen sie Pilze usw. übertragen (s. S. 782).

Dendrocopus major L., **großer Buntspecht**[4]). Schwarz, weiß und rot, Seiten rein weiß. 23—25 cm lang, 46—48 cm Flügelspannung. Paläarktisch. Hauptnahrung Nadelholzsamen, daher er Nadel-, besonders Kiefernwälder vorzieht, ohne aber in Laubwäldern zu fehlen. Außerdem Eicheln, Bucheln, Hasel- und Walnüsse. Klemmt diese und die Zapfen in Rindenspalten ein, sammelt sie in Spalten und Löchern für den Winter. Da er stets sich die bestausgebildeten und gesundesten Zapfen aussucht und große Mengen verarbeitet, kann er die Samenernte von Nadelhölzern fühlbar beeinträchtigen (s. Abb. 421). Ferner frißt er allerlei Beeren: Vogel-, Wein- und Maulbeeren, Kirschen, Holunder usw. Auf der Kurischen Nehrung höhlten Buntspechte Birnen aus und rissen Pflaumen ab, letzteres auch in Ungarn.

Der große Buntspecht ringelt von allen europäischen Spechten am meisten, besonders Aspe, Linde (Abb. 424), Kiefer. An ersteren beiden heilen die Wunden wieder zu, an letzterer überwallen sie. An einer Aspe zählte Eckstein auf 45 cm 26—30 Ringel, auf 11 cm eines Ringels 8 Löcher, auf 15 cm 13. An jüngeren Bäumen wird die ganze Rinde zerhackt.



Abb. 425. Von Spechten bearbeitetes Zuckerrohr, Java. Aus van Deventer.

Der **mittlere Buntspecht, D. medius** L.[5]), 19—20 cm lang, frißt ebenfalls Eicheln, Bucheln, Haselnüsse und Kirschen, aber in viel geringerem Grade, als der große. Auch Weizenkörner und andere Pflanzensamen sind bei ihm gefunden. Der **kleine Buntspecht, D. minor** L., 14 cm lang, scheint dagegen keinerlei Pflanzenstoffe zu nehmen.

---

[1]) Bendire, l. c. p. 88—91.

[2]) Beal, Biol. Surv. Bull. 34, 1910, p. 21—22; Bull. 37, 1911, p. 31—32.

[3]) Bendire, l. c. p. 46—70. — Beal, l. c. 1895, p. 11—16; 1910, p. 14—21; Biol. Surv. Bull. 34, 1911, p. 15—21; Farm. Bull. 755, 1916, p. 31—32, fig. 16. — McAtee, l. c. 1926, p. 35—38, fig. 6.

[4]) Altum, Forstzoologie Bd 12, Vögel, 2. Aufl., 1880, S. 81—84. — Loos, Ornith. Monatsschr. Bd 18, 1893, S. 385—388, 3 Abb. — Nitsche, Forstl. nat. Zeitschr. Bd 2, 1897 S. 18, Taf. 1, Fig. 1. — Baer u. Uttendörfer, Ornith. Monatsschr. Bd 23, 1898, S. 217 bis 224. — Bos, Tijdschr. Plantenziekt. Bd 4, 1898, p. 154—157, 2 Tafln; Bd 12, 1906, p. 168. — Leege, Ornith. Monatsschr. Bd 29, 1904, S. 255—256. — Selous, Zoologist, Vol. 12, 1908, p. 81—91. — Bonar, Scott. Natur., 1912 p. 81—83. — v. Tübeuf, Nat. Zeitschr. Forst-, Landwirtsch. Bd 11, 1913, S. 223—234, Fig. 40. — Racz, Aquila Bd 21, 1914, S. 274. — Eckstein, Mittl. Deutsch. dendrol. Ges. No. 29, 1920, S. 260—261.

[5]) Leege, a. a. O.

D. analis Horsf., „**platook trassi**", und **Jyngipidius auritus** Eyt.[1]) schlagen auf Java die Zuckerrohr-Stengel auf, um die Bohrer herauszuholen, fressen dann aber auch das süße Mark und beschädigen so das Rohr mehr, als die Bohrer (Abb. 425). Auch die Spitze des Rohres hacken sie auf, allerdings ohne die Endknospe zu beschädigen; diese treibt dann zur Seite und grünt aus. Ferner haben sie an als Telegraphenstangen dienenden Kapokbäumen arge Verwüstungen angerichtet. — Spechte, vielleicht dieselben Arten, haben gesunde Stämme von Swietenia-Bäumen bis zu 25 cm Durchmesser durch zahlreiche Hiebwunden beschädigt[2]).

D. auriceps Vig.[3]), Indien, schädlich an Obst, wie Birnen usw. — **D. himalayensis** Jard. a. Selby[4]), ebenda, frißt Walnüsse, die er in Rindenspalten klemmt.

Picoides tridactylus L., **Dreizehen-Specht**. Schwarz, weiß und gelb; hinten nur 1 Zehe. Paläarktisch. Frißt auch Beeren und Nüsse. — **P. arcticus** Swains. und **americanus** Brehm[5]), Nordamerika, verzehren außer Eicheln und Früchten auch Kambium.

Xenopicus albolarvatus Cass., **White-headed Woodpecker**[6]). Nordamerika. Mehr als die Hälfte der Nahrung bilden Kiefernsamen.

Celeus flavescens Gm. und **Leuconerpes dominicensis** Vieill.[7]) schaden in Brasilien durch Ausfressen des Fruchtfleisches von Apfelsinen.

Campephilus principalis L., **Ivory billed Woodpecker**[8]). Der größte Specht der Vereinigten Staaten, über 60 cm lang. Beeren, Weintrauben, Persimmon-Pflaumen, milchreifer Mais. 2 Mägen enthielten zu 67 % Magnolien-Früchte und Pekan-Nüsse.

Thriponax javensis Horsf.[9]), Java, frißt auch Früchte.

Phloeotomus (Ceophleus) pileatus L., **Pileated Woodpecker**[10]), **Woodcock.** Nordamerika. Echter Waldvogel, der außer Insekten Früchte und Samen von wilden Beerensträuchern, Unkräutern usw. frißt, darunter auch Eicheln, Bucheln, Kastanien.

Dryocopus martius L., **Schwarzspecht**[11]) (s. Abb. 420). Paläarktisch. Schwarz mit rotem Kopfe; bis 50 cm lang. Pflanzliche Nahrung (Beeren,

---

[1]) Koningsberger, Meded. 'sLand Plantent., No. 50, 1901, p. 41—44. — Deventer, Dierlijke Vijanden van het Suikerriet, 1906, p. 11—12, fig. 11.

[2]) Kalshoven, Meded. Inst. Plantenziekt. 69, 1926, p. 90—92, Pl. 20—21.

[3]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 147.

[4]) Aitcheson, Zoologist (3.) Vol. 20, No. 234, 1896, p. 236.

[5]) Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 37, 1911, p. 25—27. — id. a. McAtee, Farm. Bull. 506, 1912, p. 6—7, 1 fig.

[6]) Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 37, 1911, p. 63.

[7]) Fuchs, Nat. Zeitschr. Forst-, Landwirtsch., Bd 3, 1905, S. 337.

[8]) Bendire, l. c. p. 42—45. — Leege, a. a. O. — Beal, l. c. 1911, p. 62—63.

[9]) Koningsberger, l. c. p. 44, fig. 22.

[10]) Barrows, Rep. Secret. Agric. f. 1890, p. 283. — Bendire, l. c. p. 102—107. — Beal, U. S. Depart. Agric., Div. Ornith. Mammal., Bull. 7, 1895, p. 32; Biol. Surv., Bull. 37, 1911, p. 33—35. — Cummings, Bull. Buffalo Soc. nat. Hist., Vol. 9, 1908, p. 17—22, 2 Pls.

[11]) Altum, Forstzoologie, Bd 2, Vögel, 2. Aufl., 1880, S. 78—79. — Leverkühn, Ornith. Monatsschr. Bd 16, 1891, S. 248—250, Taf. 3 (Zimmerarbeit). — Liebe, ebda Bd 17, 1892, S. 209—218. — Nitsche, Forstl. nat. Zeitschr. Bd 2, 1893, S. 18—20, Fig. 2, 3. — Leege, a. a. O., 1904. — Loos, Der Schwarzspecht. Sein Leben und seine Beziehungen zum Forsthaushalt 1910; Ornith. Monatsschr. Bd 35, 1910, S. 87—89, 6 Fign. — Koepert, Nat. Wochenschr. N. F., Bd 12, 1913, S. 21—23, 6 Fign. — Gerlach 1916, s. Zeitschr. Pflanzenkr., Bd 28, S. 38.

Nüsse, Eicheln, Bucheln, Nadelholzsamen usw.) sehr wenig. Dagegen schadet der Schwarzspecht ganz bedeutend durch seine Zimmerarbeit. Im Frühjahre ringelt er Nadel- und Laubbäume, wobei die Löcher tiefer gehen, als bei den kleineren Spechten. Dann schält er, namentlich an Kiefern, während des Saftsteigens im Frühjahre, Rindenstreifen von 1 cm Breite und bis 18 cm Länge ab. Ferner hackt er regellos tiefe Löcher in verschiedene Baumarten. Den meisten Schaden übt er aber doch wohl durch das Ausschlagen von Bruthöhlen aus. Er bevorzugt dabei Kiefer, Rotbuche und Eiche. Nicht nur, daß er viele angefangene nicht fertigstellt; er stellt erst 5—6 fertig, bis er eine bezieht. Allerdings bereitet er dadurch kleineren Höhlenbrütern Nistgelegenheiten. Gerlach schildert, wie der Schwarzspecht sich beim Aushacken von Insekten aus Nadelhölzern mit Harzfluß den Schnabel mit Harz beschmiert, daß er, um dieses los zu werden, in andere, ganz gesunde Bäume regellos tiefe Löcher hackt, wobei er schöne Einzel- oder Alleebäume bevorzugt.

Auch der **Wendehals, Iynx torquilla** L., frißt gelegentlich Beeren und verbreitet ihre Samen.

Passeriformes, Sperlingsvögel.

Schnabel ohne Wachshaut. Nesthocker. Umfassen $^3/_5$ aller Vogelarten.

Meso-, Anisomyoden, Schreivögel.

Singmuskeln, von der Seite gesehen, unsymmetrisch.

Dendrocolaptiden, Baumsteiger.

Diese südamerikanischen Vögel leben vorwiegend von Insekten und kleinen Wirbellosen, fressen nebenbei auch Früchte und Sämereien. Von ihnen könnte höchstens der **Töpfervogel, Furnarius rufus** Gm., Paraguay, Uruguay, Argentinien, als Samenfresser in Betracht kommen, da er sich mit Vorliebe in Kulturland aufhält.

Tyranniden, Tyrannen.

Nord- und Südamerika. Schon das Äußere dieser Vögel: die kräftige Gestalt, der starke, gekielte, mit Hakenspitze versehene Schnabel, die langen, spitzen Flügel deuten darauf hin, daß man es hier mit Jägern zu tun hat. So bilden ihre Hauptnahrung fliegende Insekten, daher sie in Nordamerika „*flycatchers*" heißen. Nebenbei nehmen sie auch Früchte und Samen, meistens aber in geringen Mengen und von Wildpflanzen, aber auch Weintrauben, Kirschen, Rubus- und Ribesbeeren, Feigen, Maul- und Holunderbeeren. Von den Arten Nordamerikas[1]) seien genannt **Tyrannus vociferans** Swains. mit 21,43% pflanzlichem Mageninhalte, **T. tyrannus** L. mit 11% (frißt in Süd-Louisiana sehr viel Früchte von Tabasco-Pfeffer und wird dadurch sehr schädlich[2]), **T. verticalis** Say mit 9,39%, **Myiarchus cinerascens** Lawr. mit 7,68%, **M. crinitus** L. mit 6,30%. Auffällig ist, daß

[1]) Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 14, 1910, p. 32—34, Pl. 2; Bull. 44, 1912, 67 pp., 5 Pls.

[2]) Bendire, U. Stat. Nation. Mus., Spec. Bull. 3, 1895, p. 238.

bei Arten auf Porto Rico[1]) wesentlich höhere Prozentsätze gefunden wurden, so bei **Elainea martinica** L. 85,50 %, bei **Tyr. dominicensis** Gm. 22,40 %, **Tolmarchus Taylori** Scl. 21,13 %, **Myi. antillarum** Bryant 15,83 %.

Pitangus derbianus Kaup, südliches Nordamerika, frißt auch Bananen[2]). **Sayornis phoebe** Lath.[3]) verzehrt Kirschen, Him-, Erd- und Maulbeeren, Beeren von Phytolacca decandra, Taxus, Sabal, Smilax und wilden Reben[4]). — Auch **Muscivora forficatus** L. enthielt zu 3,88 % kleine Früchte, Beeren, Samen.

Cotingiden.

Südamerikanische Baumvögel; nähren sich hauptsächlich von Waldfrüchten und -beeren, kommen kaum in bebautes Land.

Phytotomiden, Pflanzenmäher[5]).

Südamerikanische Baumvögel. Schneiden Schösse ab, fressen Blätter, beißen Früchte an usw. **Phytotoma rara** Mol. in Chile sehr schädlich in Gärten, besonders an Weintrauben; ferner in Getreide-Feldern, schneidet junge Schösse mit dem Schnabel ab. — **Ph. angustirostris** Orb. et Lafr., desgleichen in Bolivien.

(Di)Acromyoden, Singvögel.

Singmuskeln, von der Seite gesehen, annähernd symmetrisch.

Hirundiniden, Schwalben[6]).

Kleine Vögel mit kurzem, hinten sehr breitem, schwachem Schnabel, kurzen, schwachen Füßen, langen, schmalen, spitzen Flügeln. So äußerlich ohne weiteres kenntlich als Fänger fliegender Insekten.

Die nordamerikanische Baumschwalbe, **Iridoprocne (Tachycineta) bicolor** Vieill., aber auch **Riparia riparia** L. und **Hirundo rustica** L. verzehren auf der Wanderung nach Süden 19,46 % pflanzliche Nahrung, vorwiegend Früchte von Myrica carolinensis und cerifera, ferner Beeren von Juniperus virginiana, Cornus asperifolia usw.

Muscicapiden, Fliegenfänger.

Schnabel breit, flach. Fangen in der Hauptsache fliegende Insekten, vergreifen sich gelegentlich auch einmal an Beeren, wie an Johannisbeeren, Weintrauben usw. — Die **Niltava**-Arten Indiens (**sundara** Hodg. usw.), ferner **Stoparola albicaudata** Jerd. und **sordida** Wald.[7]) verzehren namentlich im Winter Maul- und andere Beeren und selbst Samen. Ein Vogel von **Polioptila** sp.[8]), Nordamerika, enthielt zu 92 % Samen von Rhus-Arten.

[1]) Wetmore, U. S. Dept. Agric., Bull. 326, 1916.
[2]) Bendire, l. c. p. 253.
[3]) Beal, Farm. Bull. 54, 1898, p. 13—14, fig. 7.
[4]) Bendire, l. c. p. 273.
[5]) Brehms Tierleben, 4. Aufl., Vögel, Bd 4, 1913, S. 11—13.
[6]) Barrows, Rep. Secret. Agric. 1890, p. 282. — Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 30, 1907, p. 27, Anm.; Dept. Bull. 619, 1918, p. 15—19, Pl. 2 fig. — Hausman, Amer. Natural. Vol. 61, 1927, p. 379—382.
[7]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 113.
[8]) Beal, l. c. p. 85.

Brachypodiden, Pycnonotiden, Bülbüls.

Indien, Australien. Vorwiegend Früchte und Beeren, manchmal schädlich.

In Indien sind namentlich die Arten der Gattungen **Criniger, Hypsipetes, Hemixus, Alcurus, Molpastes, Otocompsa, Jole, Pycnonotus, Irena** schädlich an Kirschen (meist wilden), Maulbeeren, Zizyphus usw. **M.** (haemorrhous Gm.) **fuscus** Müll. verzehrt auch Knospen und Blüten und kann großen Schaden tun an Erbsen, Erdbeeren, Physalis peruviana usw. **M.** (bengalensis Blyth) **pygaeus** Hodgs. frißt vorwiegend Feigen, aber auch Eriobotrya japonica, Granatäpfel und selbst Bananen. **O. emeria** L. wird ebenfalls an Erbsen, Erdbeeren usw. schädlich. Eine unbenannte Art wird in manchen Jahren vom Oktober bis März in der Provinz Madras durch Verzehren reifender Kaffeebeeren schädlich[1]).

Muscicapa[2]) **ficedula** L. wurde beim Füttern der Jungen mit Johannisbeeren beobachtet; eine unbestimmte Art fraß Kirschen.

Auf Java[3]) werden einige Arten gelegentlich an Obst schädlich, wie **Chloropsis nigricollis** Vieill. und **viridis** Horsf., **Hemixus virescens** Temm., **Microtarsus melanocephalus** Gm. und **chalcocephalus** Temm., **Criniger gularis** Horsf., letzterer gelegentlich sogar als Samenfresser, **Pycnonotus aurigaster** Vieill., **bimaculatus** Horsf. an angebautem Obst sogar sehr schädlich.

In Afrika sind **Andropadus importunus** Vieill. und **Pycnonotus spp.** vorwiegend Waldvögel, werden nur Obstgärten in der Nähe des Urwaldes gefährlich. **P. xanthopygus** Hempr. et Ehrb.[4]) lebt zur Obstzeit fast nur von Obst und kann besonders in Apfelsinen-Gärten schädlich werden.

Timeliiden[5]).

Diese drosselähnlichen Vögel, deren Zusammengehörigkeit die neuere Ornithologie nicht mehr anerkennt, bewohnen die warmen Teile der Alten Welt. Es sind vorwiegend Baumvögel, die aber ihre Nahrung, Insekten, daneben aber auch Früchte und Samen, vorwiegend vom Boden aufnehmen. So in Indien **Ianthocincla ocellata** Vig. und **cineracea** Godw. Aust., **Trochalopterum cachinnans** Jerd. (hauptsächlich Früchte, besonders von Physalis peruviana), **Garrulax leucolophus** Hardw., **Grammatoptila striata** Vig. (vorwiegend Früchte und Samen) und **Austeni** Oates (ausschließlich), **Dryonastes chinensis** Scop., **Crateropus canorus** L. (vorwiegend wilde Früchte: Feigen, Zizyphus jujuba; auch Reiskörner; soll zeitweise viele Fruchtknospen fressen und dadurch beträchtlichen Schaden tun), **Suthora ruficeps** Blyth (Bambussamen, Reis, Mais, Getreide, Buchweizen), **Scaeorhynchus ruficeps** Blyth (Reis, Getreide, Beeren) und **gularis** Gray (Früchte).

Garrulax perspicillatus Swinh.[6]). China. Neben tierischer Nahrung auch Früchte und Getreide.

---

1) Mason a. Lefroy, l. c. p. 62—67, 61.
2) zu Zaddelhoff, Hayessen, Ornith. Monatsschr. Bd 46, 1921, S. 142, 156.
3) Koningsberger, Meded. 'sLands Plantent. No. 50, 1901, p. 84—90.
4) Roberts, Agric. Journ. Un. So. Africa, Vol. 1, 1911, p. 360.
5) Mason a. Lefroy, l. c. p. 47—51.
6) David et Oustalet in: Boutan, Décades zool. Mission scient. perman. Explor. Indochine, Oiseaux, 1915.

Sibiinen[1]).

Die Unterfamilie der **Sibiinen,** Indien **(Sibia, Lioptila, Actinodura, Yuhina)** frißt in erster Linie Früchte und Beeren, auch Samen, daneben Insekten.

Desgleichen die der **Liotrichinen**[2]) **(Liothtrix, Cutia, Pteruthius, Chloropsis, Psaroglossa)** ebenda.

Troglodytiden, Zaunkönige.

Klein bis mittelgroß. Schnabel kurz, pfriemenförmig, seitlich zusammengedrückt; Flügel kurz und gerundet. Hauptsächlich neotropisch; nur wenige Arten neo- oder paläarktisch. Nahrung fast ausschließlich Insekten, nur selten und wenig Früchte.

Heleodytes brunneicapillus Lafr.[3]), Nordamerika. Mageninhalte von 41 Vögeln bestanden zu 17 % aus Pflanzen, davon 13 % aus Früchten, meist wilden, 4 % aus Unkrautsamen. — Bei 291 Stück von **Thryothorus ludovicianus** Lath., **Carolina Wren**[4]), wurden 5,82 % Pflanzenstoffe, meist Samen von Sträuchern und Kräutern, einige Male auch Fruchtfleisch gefunden.

Mimiden, Spottdrosseln.

Vorwiegend mittelamerikanisch, von da nach Norden und Süden ausstrahlend.

Mimus polyglottos L., **Mocking bird, Spottdrossel**[5]). Ganz Nordamerika. Mageninhalte etwa zur Hälfte pflanzlich, vorwiegend wilde Früchte, aber auch angebaute: Trauben, Feigen, Orangen, Erd-, Him- und Brombeeren. Schädlich besonders in Arkansas.

M. polyglottos leucopterus Vig.[6]). Süd- und Weststaaten; wie voriger. Schäden besonders in Texas (Pfirsiche, Feigen) und Florida (Trauben und Orangen), ferner in Mexiko. In Kalifornien wenig schädlich, da die Art in den eigentlichen Obstbaugebieten fehlt, mehr in den Citrus-Gegenden vorhanden ist. Auf den Bermudas 1892—93 eingeführt; nicht häufig.

Galeoscoptes (Dumetella) carolinensis L., **Catbird**[7]). Vereinigte Staaten westlich des Felsengebirges. Etwa 56 % der Mageninhalte pflanzlich, meist Früchte, davon ein Drittel angebaute: Trauben, Kirschen, Maulbeeren und anderes Beerenobst usw. Besonders schädlich im Mississippi-Tale; in den übrigen Gegenden sind wilde Beeren so häufig, daß er sich nur selten an angebauten vergreift.

---

[1]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 57—58.

[2]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 59—62.

[3]) Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 30, 1907, p. 64—65, Pl. 4.

[4]) Beal, Farm. Bull., 755, 1916, p. 7—9, fig. 3.

[5]) Howell, U. S. Dept. Agric., Biol. Bull. 38, 1911, p. 84. — Beal, Farm. Bull. 755, 1916, p. 9—11, fig. 4.

[6]) Judd, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1895 p. 415—416, fig. 108. — Verrill, Trans. Connectic. Acad. Scs, Vol. 11, 1901—1903, p. 59. — Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 30, 1907, p. 52—55.

[7]) Judd, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1895, p. 406—411, fig. 106; f. 1900, p. 416, Pl. 50, fig. 2.; Amer. Natural. Vol. 31, 1897, p. 392—397; Biol. Bull. 17, 1902, p. 104—105. — Beal, Yearb. etc. f. 1900, p. 303—304; Farm. Bull. 630, 1915, p. 7—8, fig. 6. — Howell, l. c. 1911, p. 84—85. — McAtee, Roosevelt Wild Life Bull. 4, No. 1, 1926, p. 78—81.

Toxostoma (Harporhynchus) **rufum** L. **Brown Thrasher**[1]). Östliches Nordamerika. Nahrung zu 36—38% Pflanzen, hauptsächlich wilde Früchte, aber auch Beeren-, Stein-, Kernobst, Trauben, zusammen etwa 12—19%. Etwa 3% Getreide, vermutlich vom Boden aufgenommen, und Eicheln. — **T. redivivum** Gambel, **California Thrasher**[2]). Ähnlich vorigem, aber 59% pflanzlicher Mageninhalt, nur 18%, meist wilde, Früchte; Gallen, Unkrautsamen usw. Verbreitet die Samen von Rhus diversilobium.

Oreoscoptes montanus Towns., **Sage Thrasher**[3]). Nordamerika, frißt Beeren von Lepargyrea argentea und verursacht im Staate Washington großen Schaden an Weintrauben, Him- und Brombeeren. Auch Johannisbeeren wurden bei ihm gefunden.

Turdiden, Drosseln[4]).

Mittelgroße Vögel mit kräftigem Schnabel, kräftigen Beinen und Flügeln. Vorderseite des Laufes von einer zusammenhängenden Hornplatte bedeckt. — Baumvögel, die aber meist in Buschwerk nisten und ihre Nahrung überall holen, von den höchsten Baumspitzen bis aus den oberen Schichten der Erde. Sie sind außerordentlich gefräßig, fressen in erster Linie Insekten und andere kleine Wirbellose, daneben massenhaft Beeren und saftige Früchte (ohne die Kerne), auch wohl zarte Blatt- und Stengelteile, vergreifen sich schließlich auch an kleineren Wirbeltieren, besonders aber an der Brut (nicht den Eiern) anderer, kleinerer Vögel.

Über ihren Nutzen oder (recte und) Schaden ist unendlich viel geschrieben worden, da die meisten Arten durch ihren schönen Gesang die Menschen erfreuen. So groß ihr Nutzen sein kann, so groß kann auch der Schaden an wertvollem Obste sein, so daß Abwehrmaßnahmen nicht nur berechtigt, sondern sogar geboten sind. Da Scheuchen ebenso wenig helfen, wie um die bedrohten Früchte gespannte Netze, die sie mit ihrem starken Schnabel leicht zerreißen, bleibt nichts anderes übrig als Wegfangen oder -schießen. Nur Aufhängen von Spiegeln oder lackierten Weißblechstücken vermag sie manchmal fernzuhalten.

Myadestes Townsendi Audub.[5]), Kalifornien, Neu-Mexiko. Gebirgsvogel. In der schlechten Jahreszeit Beeren von Chamaecyparis, Juniperus, Kiefernsamen.

Turdus L., Drosseln.

Schnabel vor der Spitze mit kleinem Zahne.

Von den europäischen Drosseln hat sich vor allen die in beiden Geschlechtern verschieden gefärbte **Amsel** oder **Schwarzdrossel, T.** (Merula,

---

[1]) Judd, l. c. 1895, p. 411—414, fig. 107. — Howell, l. c. 1911, p. 85—86. — Beal, Farm. Bull. 630, 1915, p. 7, fig. 5; No. 755, 1916, p. 11—13, fig. 5. — McAtee, l. c. p. 82.

[2]) Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Bull. 30, 1907, p. 55—56.

[3]) Cary, N.-Amer. Fauna 33, 1911, p. 241. — Kennedy, Auk Vol. 28, 1911, p. 225 bis 228, fig. 3; Vol. 29, 1912, p. 224—226.

[4]) Vogt, Vorlesungen über nützliche und schädliche . . . Tiere, Leipzig 1864, S. 39—42. — Piccone, Biol. Centralbl. Bd 6, 1886, S. 455—458. — Theobald, Science Progr. 1907, p. 16—18. — Hooper, Journ. Board Agric., London, Vol. 14, 1907, p. 405—406. — Newstead, ibid., Vol. 15, No. 9, Suppl., 1908, p. 18—20. — Collinge, Food of some Brit. wild Birds, 2d ed., Pt 5, 1925, p. 133—150, Pl. 5, 6, fig. 17—20.

[5]) Merriam, N. America Fauna No. 16, 1899, p. 123, 139, — Beal, U. S. Dept. Agric., Bull. 280, 1915, p. 3—5. — Henderson, Pract. Value Birds, 1927, p. 286.

Planesticus) **merula** L., **Blackbird, Merle**[1]), zu einem Schädling allerersten Ranges entwickelt in dem Maße, in dem sie, etwa seit den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts, aus dem Walde in Parke, Gärten, Anlagen einwanderte. Die hier zahlreichen Obst- und Beerensträucher bieten ihr fast das ganze Jahr über reichliche Nahrung, die dann auch zu ungefähr 70% aus Obst und Beeren besteht. Die Amsel beginnt mit dem Fraße an Obst, sowie die ersten Erdbeeren sich röten, und setzt ihn fort, bis die letzten Winteräpfel und -birnen geerntet sind, worauf sie an Wildbeeren übergeht. Kein Obst wird von ihr verschont (vielleicht mit Ausnahme der Brombeeren); auch alle Wildbeeren werden gefressen, selbst die von Stechpalme, Eibe, Efeu, Wacholder, Rosen, Tollkirschen, im Süden auch Oliven, Feigen, Maulbeeren. Kleinere Beeren werden ganz ver-

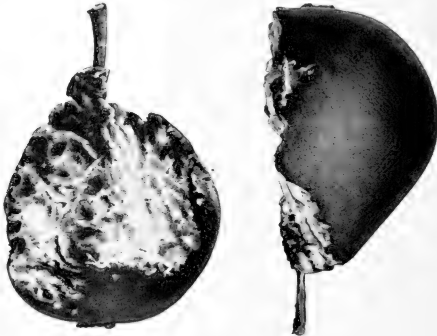


Abb. 426. Von Amseln zerfressene Birnen. Aus Theobald.

schluckt, größere Früchte werden angehackt[2]) (Abb. 426). Von den Beeren wird nur das Fleisch verdaut; Haut und Kerne werden teils durch den After, teils als Gewölle ausgeschieden. Auf diese Weise werden viele Beerenpflanzen verbreitet, was je nachdem als Nutzen oder Schaden zu buchen ist.

[1]) Semper, Mein Amselprozeß (usw.), Würzburg 1880. — Burkardt, Zool. Garten Bd 22, 1881, S. 217—218. — v. Wacquant-Geozelles, Ornith. Monatsschr. Bd 15, 1891, S. 175; Bd 17, 1893, S. 155—156. — Schmidt, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau, Bd 14, 1899, S. 484—485. — Eckstein, Zeitschr. Forst-Jagdwes., Bd 36, 1904, S. 359. — Bear, Journ. Board Agric., London, Vol. 13, 1907, p. 665—671. — Otto, Zool. Beobacht. Bd 50, 1909, S. 110—112. — Seeger, Unsere Amsel. Frankfurt a. M. 1909. — Könen, 43. Jahresber. Westfäl. Ver. Wiss. Kunst f. 1914/15, S. 141—143. — Collinge, Journ. Ministr. Agric., London, Vol. 31, 1924, p. 182—186; Food of s. Brit. Birds, 2d ed. 1925, p. 142—150. — Moltoni e Sciachitano, Atti Soc. Ital. Sc. nat. Milano, Vol. 65, 1926, p. 172. — Schwenkel, Aus der Heimat, Jahrg. 40, 1927, S. 192—194. — S. ferner die verschiedenen Gartenbau-Zeitschriften, namentlich die Jahresber. Sonder-Aussch. Pflanzenschutz Deutsch. Landw. Ges., in denen Klagen über die Amsel ständig wiederkehren.

[2]) Wenn hier nicht eine Verwechslung mit Meisen vorliegt?

Da die Amsel in angebautem Gelände in jeder Hinsicht günstige Lebensbedingungen findet, auch unter dem Schutz des Gesetzes steht, vermehrt sie sich hier ganz ungeheuer. Daß in kleinen Bezirken hundert oder Hunderte von ihnen abgeschossen werden, ohne daß merkbare Abnahme eintritt, ist keine Seltenheit. Aus England wird berichtet (Theobald 1907), daß aus einer Obstanlage von etwa 8100 ha 7 Jahre lang jährlich 1000 Amseln (und Drosseln) abgeschossen wurden, und daß der Besitzer glaubte, im 8. Jahre 2000 abschießen zu müssen, nur um sie in Schach zu halten.

Bei solchen Mengen, und da die Amseln stets die besten und lebhaftest gefärbten Früchte aussuchen, außerdem sehr viel mehr verderben, als sie fressen, sind die Schäden oft ungeheuer groß und gehen in die Tausende. Um nur einige Beispiele anzuführen (Otto 1909): im Rheinlande wurden 3000 Stöcke Frühburgunder dauernd so geplündert, daß sie beseitigt werden mußten. Auf einem Weingute an der Mosel wurde in einem Jahre für 1250 Mark Schaden verursacht. Bei Basel wurden in 24 Stunden 1 Zentner Mirabellen geraubt. Von 380 Himbeerstöcken konnte noch nicht 1 Dutzend Früchte geerntet werden, und 120 Erdbeerpflanzen ergaben weniger als 1 Pfund Früchte (Collinge 1925).

Weitere Anklagen berichten, daß Amseln Kohlköpfe und Tomaten zerhackten (Schmidt), daß sie von einer im Freien angelegten Champignon-Kultur die Pilze wegholten (Könen), aus Nadelholz-Saatbeeten die gemennigten Samen herausholten und fraßen (Eckstein), ebenso Saatbohnen und -erbsen, junge Pflänzchen in Gemüsebeeten und in Teppichbeeten die darin gepflanzten Sempervivum-Pflänzchen herausrissen (Burkardt), daß sie auch andere Samen (Eicheln, Rübsamen) aufsammeln (v. Wacquant) und schließlich an Rebstöcken die alte, lose Rinde zum Nestbau losreißen, dabei natürlich auch an der gesunden Rinde große Verwundungen verursachen (Reh). Schließlich muß auch noch auf ihr Schuldkonto gebucht werden, daß den Hauptteil der tierischen Nahrung Regenwürmer bilden.

Daß die Amsel in vielen Fällen auch arge Nestplünderin ist, kann hier nur nebenbei erwähnt werden.

Alle diese Schäden treten aber nicht immer und nicht überall oder wenigstens nicht in größerem Umfange auf. Bevor man daher zum Abschusse greift, muß immer erst genau festgestellt werden, daß wirklich die Amsel der Schädling ist.

Auch in Neu-Seeland und Australien, wo die Amsel 1867 eingeführt ist, wird sie am Obst schädlich, mehr noch als der Sperling[1]).

Nächst der Amsel wird die **Singdrossel, Thrush, T. musicus** L. (philomelos Brehm) schädlich, zumal sie seit einigen Jahren der Amsel aus dem Walde in Gärten und Anlagen nachfolgt. Sie ist hier aber vorläufig noch nicht so zahlreich, daß von ernsteren Schäden die Rede sein kann. — Die **Weindrossel, T. pilaris** L., frißt, wie ihr Name sagt, besonders gern Weinbeeren. In Ungarn fraß Anfang November 1906 ein Wanderschwarm in kurzer Zeit 15 Meterzentner Weintrauben auf[2]). — Die **Ringdrossel, T. torquatus** L.[3]), sucht sofort nach der Brutzeit die Heidel-

[1]) Palmer, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1898, p. 106. — Drummond, Trans. N. Zeal. Inst., Vol. 39, 1907, p. 240—241, 504—505.

[2]) v. Kosztka, Aquila, Bd 13, 1910, S. 210.

[3]) Brehms Tierleben, 4. Aufl., Vögel, Bd 4, 1913, S. 141.

beerbestände auf und frißt so viele Beeren, daß ihr Fleisch blau und die Knochen rot werden. — Die **Misteldrossel, T. viscivorus** L.[1]), ist auf dem Festlande seltener, in England häufiger und soll dort stellenweise fast noch mehr schaden als die Amsel (Theobald l. c.). Sie frißt schwarze Johannisbeeren gern; auch die Ausbreitung der Mistel ist als Schaden zu buchen; in England soll sie selbst mehrere acres junger Rübsen durch Ausziehen vernichtet haben.

In Indien leben die zahlreichen Drosselarten ähnlich, halten sich aber mehr in unbebautem Lande auf. **T.** (Merula) **simillima** Jerd.[2]) frißt auch die Beeren der Physalis peruviana.

T. (Pl.) **migratorius** L., **Robin**[3]), vertritt in Nordamerika unsere Amsel und spielt auch annähernd dieselbe Rolle. Während die Obstzüchter sie für sehr schädlich erklären, vertreten die Ornithologen die Ansicht, daß Obst nur genommen wird, wenn wilde Früchte nicht vorhanden sind; nach Magenuntersuchungen bildet ersteres nur 8% der jährlichen Nahrung. Nur in den Jahren, in denen in Kalifornien wilde Früchte spärlich sind, erscheinen die Robins in riesigen Mengen (ein Obstzüchter schätzte an einem Tage 50 000 Stück in seinen Anlagen) und fressen z. B. Oliven so eifrig und andauernd, daß die ganze Ernte vernichtet wird. Sonst soll nur an frühen Sorten von Kleinobst gelegentlich merkbarer Schaden verursacht werden.

T. (Ixoreus) naevius Gm., **Varied thrush**[4]). Weststaaten von Nordamerika, von Alaska bis Kalifornien. Nimmt Nahrung vom Boden auf; im November besteht sie zu 76,71% aus Eicheln, im ganzen Jahre zu 18,86%. Obst fand sich zu 3,63% (Äpfel, Pflaumen, Oliven), Unkrautsamen zu 9,59%. Saaterbsen wurden, als sie keimten, von ganzen Feldern aufgepickt.

Die nordamerikanischen **Hylocichla**-Arten[5]) (**aliciae** Baird, **guttata** Pall., **fuscescens** Steph., **mustelina** Gm., **ustulata** Nutt.), wie die indischen **Petrophila**-Arten[6]) (**cinclorhyncha** Vig., **solitaria** Müll.) fressen neben Insekten usw. in großem Umfange kleinere Früchte und Beeren, die bis zu 80% des Mageninhaltes ausmachen können, aber zum weitaus größten Teile von Wildpflanzen stammen. Obst wird nur in geringem Maße genommen, zumal die meisten dieser Arten die menschliche Kultur meiden oder wenigstens nicht suchen. Immerhin sind von *H. ustulata* an Kirschen, Pflaumen, Brom- und Himbeeren schon fühlbare Schäden verursacht.

Auch das **Steinrötel, Monticola saxatilis** L.[7]), Europa, Nordafrika,

---

[1]) v. Tubeuf, Nat. Zeitschr. Forst-, Landwirtsch., Bd 16, 1918, S. 289—309. — Gunther, l. c. p. 52.

[2]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 119.

[3]) Howell, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 38, 1911, p. 92. — Beal, ibid., Dept. Bull. 171, 1915, p. 1—16, fig. 1; Farm. Bull. 630, 1915, p. 3—4, fig. 2. — Henshaw, Farm. Bull. 513, 1913, p. 7. — McAtee, Roosevelt Wild Life Bull., Vol. 4 No. 1, 1926, p. 92—94, fig. 20.

[4]) Beal, U. S. Dept. Agric., Bull. 171, 1915, p. 16—19.

[5]) Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 30, 1907, p. 86—91; Dept. Bull. 280. 1915, 23 pp., 1 fig. — Howell, l. c. p. 90—91. — McAtee, l. c. p. 89—92.

[6]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 120.

[7]) Piccone, Biol. Centralbl., Bd 6, 1886, p. 458. — Kerner v. Marilaun, Pflanzenleben, 3. Aufl., 3. Bd, 1916, p. 182.

Mittelasien, frißt außer Insekten usw. gelegentlich Beeren und Früchte, deren Samen bis zu 88 % keimfähig bleiben.

Bei der Unterfamilie der **Rötlinge, Ruticillinen,** nimmt der pflanzliche Teil der Nahrung schon mehr zu, so daß u. Umständen Schäden, wenn auch geringe, entstehen können. So wird namentlich das **Rotkehlchen, Erithacus rubecula** L.[1]), beschuldigt, an schwarzen Johannisbeeren, an Brom-, Him- und Erdbeeren, mehr noch an Trauben, Schaden verursachen zu können, indem es viele Beeren anpickt.

Auch die beiden **Rotschwänzchen,** das **Hausr., Phoenicurus titis** L. (ochrurus gibraltariensis Gm.)[2]), und das **Gartenr., Ph. phoenicurus** L.[3]), naschen gelegentlich Beerenobst, sollen sogar ihre Nestlinge damit füttern. Selbst **Sprosser, Luscinia philomela** Bechst., und **Nachtigall, L. megarhyncha** Brehm[4]), verzehren auch einmal Johannis- oder Erdbeeren. — Von eigentlichem Schaden dürfte aber nur ganz ausnahmsweise und bei stärkerem Auftreten die Rede sein können.

Von den **„Bluebirds"**[5]) kommen in Nordamerika drei Arten als gelegentliche Schädlinge in Betracht, **Sialia sialis** L., die östliche Art, **S. mexicanus occidentalis** Towns., westlich der Felsengebirge, und **S. arctica** Swains. (currucoides) in den Bergen. Bei der ersten Art bildet die pflanzliche Nahrung etwa ein Drittel, bei der zweiten knapp ein Fünftel, und und bei der dritten nicht einmal ein Zehntel; sie besteht größtenteils aus Wildbeeren; doch können auch Kirschen, Beerenobst, selbst Trauben, auch Pflaumen in größeren Mengen genommen werden.

Die **Sänger, Sylvien,** sind vorwiegend Insektenfresser; doch nehmen die meisten Arten auch sehr gern saftiges Obst. So frißt der **Gartenspötter, Hypolais icterina** Vieill (philomela L.), viele Kirschen, Johannis- und andere Beeren, selbst Zwetschen, ist aber viel zu spärlich, um schaden zu können.

In noch höherem Maße sind die **Grasmücken, Sylvia** Klein[6]), Fruchtfresser. Sie begnügen sich nicht mit Beeren aller Arten, einschließlich Maulbeeren und Trauben, sondern hacken auch größere Früchte an, wie Süß- und Sauerkirschen, Reineklauden, Pflaumen, Zwetschen, Oliven, Birnen, Feigen, Bananen, selbst Apfelsinen; sie verderben viel mehr als sie fressen. Am liebsten mögen sie rote und schwarze Holunderbeeren. Selbst Erbsen klauben sie aus den Hülsen heraus. Zur Reifezeit der Beeren und Früchte leben die meisten Arten fast nur von solchen und füttern auch

---

[1]) Hooper, Journ. Board Agric., London, Vol. 14, 1907, p. 402. — Hennicke, Handbuch des Vogelschutzes, 1912, S. 121. — Collinge, Food of Brit. Birds, 1925, p. 150—152. — Ritchie, l. c. Vol. 10, 1927, p. 52—53.

[2]) Schuster, L., Ornithol. Monatsschrift Bd 27, 1903, S. 114. — Hennicke, a. a. O. S. 121—122.

[3]) Schuster, L., a. a. O. Bd 45, 1920, S. 185.

[4]) Piccone, a. a. O. S. 456. — Ferrant, Fauna (Luxemb.) Jahrg. 3, 1893, S. 53.

[5]) Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 30, 1907, p. 97—100; Dept. Bull. 171, 1915, p. 19—31, fig. 2; Farm. Bull. 755, 1916, p. 23—24, — Henderson, l. c. p. 289—290.

[6]) Piccone, a. a. O. S. 456—459. — Ferrant, a. a. O. S. 55—56. — Lindner, Ornith. Monatsschr. Bd 24, 1899, S. 75—77. — Theobald, Science Progress 1907, No. 6, p. 14. — Schuster, L., Ornith. Monatsschr. Bd 42, 1917, S. 200; Bd 45, 1920, S. 184—188. — Zaddelhof, Kammerer, ebda, Jahrg. 46, 1921, S. 142, 147. — Bolam, Scott. Nat. No. 113-4, 1921, p. 71—74. — Collinge, l. c. p. 128—133. — Ritchie, l. c. 1927, Vol. 10, p. 51—52.

ihre Jungen großenteils damit. Wo sie zahlreicher vorkommen, können sie daher ganz beträchtlich schaden, zumal sie sich dann gern in die Gärten ziehen. Da sie von den kleineren Beeren die Kerne mitverschlucken und unverdaut wieder ausscheiden, verbreiten sie die betr. Sträucher. Am schlimmsten ist wohl **S. communis** Lath., die **gemeine Grasmücke, White throat,** die Johannisbeeren (aller Farben) und Erdbeeren allem anderen vorzieht, auch Stachelbeeren anpickt und die grünen Erbsen aus den von den Meisen aufgebissenen Hülsen herausholt; sie füttert ihre Jungen mit Vorliebe mit Johannisbeeren. In England gilt **S. atricapilla** L., der **Mönch, Blackcap,** als der schlimmste Sommervogel in den Gärten. Er liebt Himbeeren und Feigen, die er, wie alles größere Obst, anpickt. In Luxemburg sieht nach Ferrant sein Kropf zur Kirschenzeit aus, „wie in Blut gebadet". Die **Garten-Grasmücke, Garden Warbler, S. simplex** Lath. (borin Bodd.) frißt mehr Beeren als die anderen Arten, vorwiegend Wildbeeren, aber auch Him- und rote und weiße Johannisbeeren. In Italien heißt sie „beccafigo", weil sie auf dem Durchzuge im September vorwiegend von Feigen, danach von Trauben, lebt. — Aber auch die anderen Arten können, wo und wann sie zahlreicher auftreten, empfindlich schaden.

Auch in Südafrika[1]) verursachen **S.**-Arten, **Willow warbler** oder **Tuinfluiter, Common white throat** oder **Grasmerle,** gelegentlich Schaden an Obst.

Ebenso fressen die indischen Arten[2]) viel Beeren und Früchte, **S. Jerdoni** Blyth und **affinis** Blyth auch Blüten und Blütenknospen.

Phylloscopus[3]) (**rufus** Bechst.) **collybita** Vieill., **Weidenlaubsänger,** soll Obst sehr gern fressen und wurde u. a. beim Verzehren von Zwetschen beobachtet. **Ph. sibilatrix** Bechst., **Waldlaubsänger,** liebt Johannisbeeren.

Auch die **Vireoniden** Amerikas[4]) (**Vireo** Vieill., **Vireosylva** Bonap., **Lanivireo** Baird usw.) verzehren neben Insekten zu 6—15 % Früchte, aber fast ausschließlich wilde, nur ganz selten angebaute (Maulbeeren, Sassafras-Beeren und ähnliche).

Ampeliden, Seidenschwänze, Waxwings.

Nördlich gemäßigte Zonen. Schon der kräftige Körper und Schnabel zeigen an, daß wir es hier mit Fruchtfressern zu tun haben. In der Tat sind die beiden häufigeren Arten, **Bombycilla** (Ampelis) **garrulus** L.[5]) aus dem hohen Norden beider Erdkugeln, und **B. cedrorum** Vieill.[6]) aus Nordamerika, in ungewöhnlich hohem Maße Fruchtfresser, wenn sie auch ziemlich viele Insekten verzehren, die erstere Art in ihrer Sommerheimat,

[1]) Roberts, Agric. Journ. Un. So. Africa, Vol. 1, 1911, p. 361.

[2]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 82.

[3]) Quantz, Ornith. Monatsschr., Jahrg. 42, 1917, S. 247. — Bolam, l. c. p. 73.

[4]) Judd, U. S. Departm. Agric., Biol. Surv., Bull. 17, 1902, p. 102. — Beal, ibid., Bull. 30, 1907, p. 37—39. — Chapin, ibid., Dept. Bull. 1355, 1925. — McAtee, l. c. 1926, p. 68—74.

[5]) Noll, Zool. Gart. Bd 11, 1870, S. 306. — Geschwind, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau 1908, S. 449.

[6]) Beal, Rep. Commiss. Agric. f. 1892, p. 197—200; Farm. Bull. 54, 1898, p. 31—32; Yearb. f. 1900, p. 304; U. S. Departm. Agric., Biol. Surv., Bull. 30, 1907, p. 10. — Fisher, North Amer. Fauna No. 7, 1893, p. 113. — Judd, Yearb. U. S. D. A. 1900, p. 417—418; Biol. Surv., Bull. 17, 1902, p. 99, fig. 37. — McAtee, ibid., Bull. 32, 1908, p. 34. — Howell, ibid., Bull. 38, 1911, p. 72.

dem hohen Norden, sogar wohl ausschließlich, namentlich Mücken. Von Früchten und Beeren werden Hagebutten, Rubus-Früchte, Maulbeeren und Kirschen bevorzugt, daher die letztere Art den Namen **Cherry bird,** in Louisiana **Mürier,** erhalten hat, und als arger Schädling gilt. Der Schaden wird dadurch besonders groß, daß die Vögel namentlich die frühen Kirschen lieben und sich zu deren Reifezeit in großen Scharen in die Obstgärten ziehen. Ein Paar von **B. c.** trug seinen Jungen in 12 Tagen 8400 Kirschen zu. Alle Früchte werden ganz verschluckt, und die Kerne unverdaut wieder ausgeschieden. So werden viele Pflanzen verbreitet, darunter auch die Mistel. Neben den Früchten werden auch Blüten (Blumen) und Blatt- und Blütenknospen gefressen.

Phainopepla nitens Swains.[1]) richtete 1907 in Kalifornien mit anderen Vögeln zusammen arge Verwüstungen an Kirschen an; Hauptnahrung sonst Mistelbeeren.

Von den **Prionopiden**[2]) frißt **Hypocolius ampelinus** F., Indien, u. a. auch Früchte.

Die **Laniiden, Würger**[3]), dürften gelegentlich auch einmal Früchte verzehren; so haben **Neuntöter, Lanius collurio** L.[4]), in Sachsen-Meiningen großen Schaden an Kirschen verursacht. Auch in Nordamerika wurden bei Würgern Früchte im Magen gefunden; doch kommt das zu selten und in zu kleinem Umfange vor, um praktisch Wert zu haben. — Im Magen einer **Eopsaltria australis** White[5]), Australien, fand Cleland außer Insekten 15 Samen einer Leucopogon-Art.

Pariden, Meisen[6]).

Die in der Alten und Neuen Welt zahlreichen und weit verbreiteten Meisen sind in hohem Grade Insektenfresser; aber, wie die meisten dieser, lieben sie jede Art saftiger, fetter, Zucker-reicher Nahrung, wie süße, saftige Früchte, Öl-haltige Samen usw. In Gärten stellen sie allem feineren Beerenobst[7]) (mit Ausnahme vielleicht der Erdbeeren), einschl. Weintrauben, fast

[1]) McAtee, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 32, 1908, p. 61.
[2]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 59—62.
[3]) Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 30, 1907, p. 35.
[4]) Bauer, Jahr.ber. Sond. Aussch. Pflanzensch. Deutsche Landw. Ges. f. 1903, S. 203.
[5]) Agric. Gaz. N. S.-Wales Vol. 21, 1910, p. 403.
[6]) Altum, Forstzoologie, Bd 2, Vögel, 2. Aufl., 1880, S. 312—313. — Darwin, Das Variieren der Tiere und Pflanzen, 2. Aufl., Bd 1, 1886, S. 398—399; Bd 2, 1899, S. 264. — Mayer, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau, Bd 7, 1892, S. 245 (Meisennüsse). — Lindner, Ornith. Monatsschr. Bd 24, 1899, S. 76. — Hartert, Einige Worte zum Vogelschutz, 1900, S. 17—18. — Theobald, Board Agric. Fisher. London, Leafl. 43, rev. edit., 1902, 4 pp., 2 figs; Science Progr. 1907 Nr. 6, p. 15—16. — Lüstner, Jahr.ber. Sond.Aussch. Pflanzenschutz Deutsch. Landw. Ges. f. 1904, S. 57. — Kirchberger, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Bd 20, 1905, S. 7—8. — Kearton, Tierleben in freier Natur, Halle 1905, S. 308—309, Abb. S. 310. — Dahms, 26. Ber. Westpreuß. bot.-zool. Ver. f. 1905, S. 50—53, 2 Abb.; 35. Ber., 1913, S. 145—148 (Meisennüsse). — Hooper, Journ. Board Agric. London Vol. 14, 1907, p. 408. — Butterfield, Zoologist (4.) Vol. 12, 1908, p. 155. — Noël, Bull. Labor. rég. Ent. agr. Rouen 1907, 4me Trim., p. 3. — Engelmann, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Bd 28, 1912, S. 97. — Bos, Versl. ov. 1912, s. Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 25 S. 215. — Anon., Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Bd 32, 1917, S. 359. — Geuder, ebda S. 384. — Schenk, Aquila, Bd 27, 1920, S. 280. — Schmidt, Obst- u. Gemüsebau, Jahrg. 73, 1927, S. 154—156, 2 Abb. — Ritchie, l. c. 1927, p. 53, 214.
[7]) Nach L. Schuster (Journ. Ornith. Bd 78, 1930, S. 276, 277) sollen Meisen von den Beeren nur die Kerne fressen; ich halte das nicht für richtig. Reh.

mehr noch aber süßen, saftigen Birnen, Pflaumen, Zwetschen, Aprikosen, selbst Äpfeln nach; sie hacken die Früchte neben dem Stiele an, so daß sie leicht abfallen und faulen. Einige wenige Vögel, selbst nur ein Pärchen, können auf diese Weise die Ernte ganzer Bäume verderben.



Abb. 427. Von Meisen leer gefressene Mohnkapseln.

In Erbsenhülsen hacken Meisen Löcher, um die reifenden Erbsen herauszuholen[1]). Noch erpichter sind sie auf ölhaltige Samen: Sonnenblumen, Hanf, Mohn (Abb. 427), Rüben, Nüsse, Mandeln usw.; in ganzen Scharen überfallen sie die betr. Felder, hacken die Samen-



Abb. 428. Haselnüsse, von Kohlmeisen gesprengt. Aus Kearton.

behälter auf und verderben dadurch noch viel mehr als durch das Verzehren. Haselnüsse klemmen die Meisen in Rindenritze und hacken sie auf (Abb. 428); die von der Hülle allseitig umgebenen Lambertsnüsse

[1]) Merkwürdigerweise fand Newstead im Magen von Meisen, die er von Erbsenbeeten weggeschossen hatte, keine Spur von Erbsenresten.

bleiben meist verschont. Walnüsse, die infolge von Sorten-Eigentümlichkeiten bzw. Witterungs-Einflüssen an der Spitze eine dünnere Schale haben, werden hier aufgehackt und, soweit der Schnabel reicht, ausgefressen (Abb. 429), daher solche Nüsse den Namen „Meisennüsse" erhalten haben.



Abb. 429. „Meisennüsse" und angefressene Kerne.

Im Frühjahre, wenn die Knospen der Obstgehölze zu schwellen beginnen, werden sie von Meisen aufgehackt, ganz besonders Blütenknospen, oder abgebissen (Abb. 430) und ausgefressen, und zwar nur um ihres pflanzlichen Inhaltes wegen, nicht etwa darin enthaltener Insekten wegen; auch hier wird wieder viel mehr zerstört als gefressen. Und später werden auch noch sehr gern Blüten verzehrt.

Selbstverständlich, daß namentlich im Winter, zur Hungerszeit, allerlei Samen gefressen werden. Im allgemeinen dürfte daraus kein Schaden entstehen; immerhin berichtet Györffy, daß Tannenmeisen ganze Edeltannen aller ihrer Samen beraubt haben. Und in forstlichen



Abb. 430. Rechts zwei unbeschädigte, links zwei durch Meisen der Knospen beraubte Zweige der roten Johannisbeere. (Aus Schoevers, s. Versl. Meded. Nr. 56.)

Saatkämpen werden mit Vorliebe Eicheln, Bucheln, Ahornfrüchte aus der Erde herausgepickt.

Mais und Getreidekörner werden aus den Ähren herausgeholt.

Christ[1]) berichtet 1808, daß Kohlmeisen die Blumen von Blumenkohl zerfraßen.

Schließlich sind sie sehr eifrig hinter Hummeln (Befruchter vom Rotklee) her.

In Mitteleuropa ist die **Kohlmeise, Parus major** L.[2]), die schädlichste, nach ihr die **Blaumeise, P. caeruleus** L.[3]), da sie die häufigsten sind, erstere auch ihrer Größe wegen, und dann, weil sie sich mehr als andere Arten dem Menschen angepaßt haben. Auch die **Tannenmeise, P. ater** L.[4]), und selbst die **Sumpfmeise, P. palustris** L., können merkbaren Schaden verursachen, während die anderen Arten für solchen kaum in Betracht kommen. **P. atricapillus** L.[5]) hackte im Winter mit Vorliebe die Früchte von Ptelea trifoliata auf.

In Nordamerika[6]) ist **P. (Baeolophus) inornatus** Gamb. die am meisten vegetarische Art, mit 57 % pflanzlichem Mageninhalte, der aus 32 % Früchten besteht, unter denen das größere angebaute Obst überwiegt, danach Maulbeeren, und 15 % Samen; frißt besonders gern Hirse, Mais, Weizen, Sonnenblumenkerne. — **P. (Penthestes) rufescens** Towns. enthielt 35 % Pflanzen, vorwiegend Samen von Nadelhölzern; **P. (B.) bicolor** L., **P. (Penth.) carolinensis** Aud. und **atricapillus** L. enthielten 32 % Pflanzen, die erste Art vorwiegend Bucheln, Haselnüsse, Eicheln, Kastanien, (23,4 % im Jahre, 95 % im November), die letzte Nadelholzsamen. — Die *Kohlmeise* war 1874 bei Cincinnati ausgesetzt, konnte sich aber nicht halten; ihre Einführung ist jetzt ebenso verboten, wie die der *Blaumeise.*

In Indien verzehren **Machlolophus haplonotus** Blyth[7]) und **Melanochlora sultanea** Hodgs. auch viele Früchte.

In **Chamaea fasciata** Gamb., **Wren tit** Nordamerikas (Familie **Chamaeiden**), fand Beal[8]) 48 % Pflanzen, darunter 20 % Samen und Früchte; doch ist die Art zu selten, um schaden zu können.

Die **Zaunkönige, Reguliden**[9]), nehmen nur ganz gelegentlich

---

[1]) Christ, D. Krankheiten, Übel und Feinde d. Obstbäume. 1808. S. 157.

[2]) Whitacker, Zoologist (3.) Vol. 20, 1896, p. 299—300. — Palmer, Yearb. U. S. Departm. Agric. f. 1898, p. 104—105; f. 1905 p. 545. — Schacht, Ornith. Monatsschr. Bd 24, 1899, S. 152. — Kirchberger u. a., a. a. O., Bd 18, 1903, S. 213—214, 260, 411—412. — Newstead, l. c. 1908, p. 31—34. — Ertl, Aquila, Bd 14, 1907, S. 322. — Thobias, ibid. Bd 20, 1913, S. 525—526. — Quantz, Ornith. Monatsschr. Bd 42, 1917, S. 247—248. — Manks, Aquila, Bd 26, 1919, S. 142. — v. Racz, ebda, Bd 27, 1920, S. 278. — Collinge, l. c. 1925, p. 121—124. — Kluyver, Meded. plant. ziekt. kdgen Dienst No. 56, 1929, p. 1—4, Pl. 1 fig. 1. — Ruthke, Ornith. Monatsschr., Bd 38, 1930, S. 188.

[3]) Hartert, a. a. O. — Reh, Pomol. Monatsschr. Jahrg. 46, 1900, S. 217—219. — Anon., Journ. Board Agric. London, Vol. 11, No. 8, 1904, p. 500—501. — Hooper, l. c. — Newstead, l. c. 1908, p. 26—31. — v. Racz, l. c. Bd 16, 1909, p. 282; Bd 27, 1910, S. 278. — Snouckaert v. Schauburg, a. a. O. — Quantz, a. a. O. — Thobias, a. a. O. — Manks, a. a. O. — Collinge, l. c. 1925, p. 125—128. — Kluyver, l. c.

[4]) v. Györffy, Aquila, Bd 17, 1910, S. 266—267. — Ritchie, Scott. Journ. Agric. Vol. 10, 1927, p. 53.

[5]) Strehle, Mitt. Deutsch. dendrol. Ges. 1922, p. 238—239.

[6]) Judd, U. S. Deptm. Agric., Biol. Surv., Bull. 17, 1902, p. 107—108; Farm. Bull. 755, 1916, p. 24—28, fig. 13. — Beal, U. S. D. A., Biol. Surv., Bull. 30, 1907, p. 67—81, Pl. 5; Farm. Bull. 630, 1915, p. 4—6, fig. 3. — Howell, Biol. Surv., Bull. 38, 1911, p. 88—89. — Tate, Proc. Oklahoma Acad. Sc. Vol. 4, 1914, p. 35.

[7]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 47, 61.

[8]) U. S. D. A., Biol. Surv., Bull. 30, 1907, p. 71—74.

[9]) Beal, l. c. p. 80—84. — Henshaw, Farm. Bull. 513, 1913, p. 8.

Samen von Nadelhölzern und anderen Pflanzen, noch seltener Früchte. Bei **Regulus calendula** L, Nordamerika, fanden Beal u. McAtee[1]) nur 6% Pflanzen: einige Holunderbeeren, Unkrautsamen, am meisten noch solche von Rhus-Arten, und Blattgallen. — **R. satrapa** Licht. überträgt nach Heald u. Studhalter[2]) Pilzsporen; 1 Vogel ergab 6566 Sporen von Endothia parasitica.

Sittiden, Spechtmeisen, Kleiber[3]).

Infolge ihrer Größe, besonders ihres starken Schnabels, können die Kleiber auch größere Samen bewältigen. Ganz besonders sind sie hinter Haselnüssen her, von denen sie sich in Rindenspalten Vorräte anlegen, und wo sie sie auch, ähnlich den Meisen, aufhacken. Aber auch andere Nüsse, Eicheln, Bucheln, Sonnenblumen-, Hanf- und andere größere Baumsamen werden in Mengen genommen, auch aus den Saatbeeten ausgehackt. Wenn öfters in den Mageninhalten Getreidekörner gefunden werden, so dürften diese nie aus Feldern stammen, da die Kleiber nicht ins offene Feld gehen. Dagegen suchen sie sehr gerne Getreidekörner aus Roßäpfeln aus. Früchte werden von ihnen nicht angegangen.

Sitta europaea caesia Wolf[4]), Europa, frißt Samen von Rotbuche, Linde, Ahorn, Kiefer, Fichte, Tanne, Eibe (nur Kern, nicht Samenmantel), in der Not Eicheln, Gerste, Hafer, im Herbst Samen von Sonnenblume, Quecken, Hanf, Haselnüsse, auch Beeren der Zaunrübe, deren Samen sie verschleppt.

In Nordamerika wurden bei **S. carolinensis** Lath.[5]) im Winter 67,4% Samen gefunden, im Frühjahre 13,5%, im ganzen Jahre 50%, darunter 25% Eicheln, Bucheln, Nüsse usw., 10% Getreidekörner. **S. canadensis** L.[6]) nährt sich im Winter vorwiegend von Fichten- und Kiefernsamen; **S. pygmaea** Vig.[7]) enthielt 17% Pflanzen, meist Nadelholzsamen; **S. leucopsis** Gould[8]), Indien, frißt nach Jerdon hauptsächlich Samen von Pinus gerardiana.

Die **Baumläufer, Certhiiden**[9]), Europa, Indien, Amerika, sind an ihren langen, dünnen, gekrümmten Schnäbeln sofort als Insektenfresser kenntlich, die ihre Beute aus Rindenspalten usw. holen. Aber namentlich im Winter nehmen sie auch gerne Nadelholzsamen, wenn auch stets nur in geringen Mengen. — An einem Stück von **Certhia familiaris americana** Bonap. fanden Heald und Studhalter (l. c. p. 411) 254 019 Pilzsporen.

Die in den Tropen der Alten Welt verbreiteten **Zosteropiden,**

[1]) Farm. Bull. 506, 1912, p. 34—35, fig. 16.
[2]) Journ. agr. Res., Vol. 2, 1914, p. 410.
[3]) Madon, Alauda, 2. Ann., 1930, p. 230—232, 240.
[4]) Noll, Zool. Garten Bd 11, 1870, S. 310. — Coustol-Breul, ebda, Bd 33, 1892, S. 28. — Ferrant, Fauna Luxbg, Bd 7, 1897, S. 87—89. — Eckstein, Aus dem Walde, 1901, No 2, S. 13. — Newstead, l. c. 1908, p. 34.
[5]) Henshaw, Farm. Bull. 513, 1913, p. 9, fig. — McAtee, Roosevelt Wild Life Bull. 4, Nr. 1, 1926, p. 84—85.
[6]) Judd, U. S. D. A., Biol. Surv., Bull. 17, 1902, p. 107. — McAtee, l. c. p. 85—86.
[7]) Beal, ibid., Bull. 30, 1907, p. 67—68.
[8]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 68.
[9]) Holmboe, a. a. O., S. 311. — Judd, l. c. p. 107. — Beal, l. c. 1907, p. 66. — Mason a. Lefroy, l. c. p. 80. — Madon, l. c. p. 225—231, 239—240.

Brillenvögel, White eyes[1]) sind ausgesprochene Insektenfresser; daneben Beeren und weiche Früchte. **Zosterops palpebrosa** Temm. in Indien u. U. sehr schädlich an Mangos, Guayaven und Feigen.

Die indo-australischen **Dicaeiden, Blumenpicker,** fressen Insekten, Beeren, Knospen und Blütenhonig. Besonders schleimige Beeren, wie die von Misteln und Loranthus, werden gerne genommen und so deren unverdauliche Samen verbreitet. **Dicaeum erythrorhynchum** Lath.[2]) fraß junge Triebe und Knospen von Tamarinden ab. — Im Magen von **D. layardorum** Salvad.[3]), Neu-Britannien, fand Meyer viele Körner aus den Beeren der Schlingpflanze Piper peltatum. — **D. hirundinaceum** Shaw[4]), Australien, siedelt Misteln in solchen Mengen auf Obstbäumen an, daß deren Äste absterben können.

Mniotiltiden, Wood warblers[5]).

Nordamerika. Ziemlich klein. Schnabel leicht kegelförmig. Vorwiegend Insektenfresser, doch auch sehr viel Früchte, besonders Beeren, deren Kerne sie verbreiten; auch Samen. Viele Arten sind an Maulbeeren, namentlich aber an Trauben manchmal bedeutend schädlich, aber auch an anderem Obste. So wurde **Dendroica coronata** L[6]) beim Fressen an abgefallenen Apfelsinen beobachtet; die übliche Nahrung der Art bilden Beeren und Samen, besonders von Rhus, Myrica und Kiefer, die zusammen 22 % seiner Nahrung bilden. **D. Auduboni** Towns. verzehrt 15 % pflanzliche Nahrung, **D. coerulescens** Gm. 24,5 %, **Seiurus auricapillus** L. auf Porto Rico sogar 37,57 %, meist Samen. **Vermivora peregrina** Wils. und **Dendr. tigrina** Gm. stellen sehr dem Obst, besonders den Trauben nach, von denen letztere Art manchmal bis zu 50 % anpickt.

Während die deutschen **Stelzen, Motacilliden,** reine Insektenfresser sind, nehmen die indischen **Pieper**-Arten auch mehr oder weniger Samen von Gräsern, Unkräutern usw. Alle untersuchte Mägen des indischen Baumpiepers, **Anthus maculatus** Hodgs.[7]), enthielten beides in größeren Mengen. Bei **A. trivialis** L. fand Zdobnicky[8]) viele Samen von Robinia pseudacacia.

Die **Lerchen, Alaudiden,** sind vorwiegend Körnerfresser; doch nehmen sie auch Insekten und Grünzeug (besonders keimendes Getreide, Gemüse, Kohl, Klee), haben auch schon an Erbsen und Erdbeeren geschadet. Im ganzen verzehren sie sehr viel mehr Unkrautsamen als Getreide, und können dadurch sehr nützlich werden; andererseits verschlucken sie einen Teil der Körner, namentlich die größeren, ganz und verbreiten dadurch auch viele Unkräuter.

---

[1]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 58—59. — Roberts, Agric. Journ. Un. So. Africa Vol. 1, 1911, p. 361. — van Wielligh, ibid., Vol. 8, 1914, p. 58.

[2]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 143—144.

[3]) Ornith. Monatsber. Bd 37, 1929, S. 107.

[4]) Heumann, Emu, Vol. 26, 1926, p. 110—111, Pl 18..

[5]) Cooke, U. S. Departm. Agric., Biol. Surv., Bull. 18, 1904. — Beal, ibid., Bull. 30, 1907, p. 42—52, Pl. 3.

[6]) Howell, ibid., Bull. 38, 1912, p. 78. — Farm. Bull. 513, 1913, p. 12, fig. — Hausman, Amer. Natural. Vol. 61, 1927, p. 379—382.

[7]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 134—136.

[8]) 6. Ber. Abh. Klub Nat.kde (Sekt. Brünn. Lehr.-Ver.) f. 1903-04, S. 64.

Die **Feldlerchen, Alauda arvensis** L.[1]), gelten auf dem europäischen Festlande als überwiegend nützlich, in England dagegen als schädlich. Sie picken dort die frische Saat von Getreide, Ölfrüchten usw. auf, im Winter und Frühling verzehren sie die jungen Schößlinge dieser Pflanzen und von Klee. Nach Nordamerika[2]) wurde die Feldlerche mehrere Male gebracht, hat sich aber dort bis jetzt wenig vermehrt und bemerkbar gemacht. Dagegen hat sie sich in Australien (Victoria) und auf Neu-Seeland, besonders auf Auckland[3]), wo sie 1867—1874 eingeführt wurde, zu einem ganz bedeutenden Schädling entwickelt. Namentlich an Getreide, Rübsen, Kohl, Radieschen, Salat verursacht sie hier ganz außerordentliche Schäden.

Weniger schlimm sind die **Haubenlerche, Galerida cristata** L.[4]), und die **Heidelerche, Lullula arborea** L.[5]), die nur gelegentlich, namentlich auf dem Zuge, sich einmal an Getreide schädlich bemerkbar machen. Erstere hat in den Jahren vor und bis 1910 in der Rheinprovinz keimenden Weizen in zunehmendem Maße geschädigt.

Otocorys (Eremophila) alpestris L., **Alpenlerche, Horned Lark**[6]), braungrau, oben dunkler gefleckt, unten weißlich. Kopf schwefelgelb, schwarz gezeichnet; großer schwarzer Kehlfleck; auf jeder Seite des Kopfes ein nach hinten gerichtetes kleines Federnohr. Im Norden der Alten und Neuen Welt, in Steppen, Tundren u. ähnl., auch an den Küsten; zieht im Winter weit nach Süden. In der Alten Welt bedeutungslos. In der Neuen Welt in 21 Lokalformen zerspalten, die teils den Norden bewohnen und nur im Winter nach dem Süden ziehen, teils hier, in Kalifornien, Mexiko usw., ihre Heimat haben (**O. a. actia** Oberhols., **chrysolaema** Wagl., **rubea** Oberh.). Sie gilt bei den Farmern als sehr schlimmer Schädling. Ihre Nahrung besteht zu 79,4 % aus Pflanzenstoffen, wovon 63,9 % Unkrautsamen sind. Da diese im Kropfe der Vögel völlig zerrieben werden, findet eine Verbreitung von Unkräutern nicht statt. Getreide wird zu 12,2 % aufgenommen, meist Ausfall-, immerhin auch sehr viel Saatgetreide, besonders Weizen und Hafer, sowohl frische Aussaat wie keimende. Da die Lerchen in Scharen von vielen Hunderten über die Saatfelder herfallen, können selbst große Felder aller ihrer Körner beraubt werden. Die oben genannten südkalifornischen Formen nehmen zu 91,1 % Getreide, wovon 9 % Weizen, 31 % Hafer sind. — Die Schäden kamen bzw. kommen aber nur so lange bzw. da vor, wo breitwürfig gesät

[1]) Watson, Ornithology in relation to Agriculture etc., 1893, p. 155—156. — v. Thaiss, Aquila, Bd 6, 1899, S. 138—139. — Zdobnicky, a. a. O. S. 70—71. — Theobald, Science Progress 1907, p. 275. — Newstead, l. c. 1908, p. 56—57. — Hammond, Journ. Bd Agric. London, Vol. 19, 1912, p. 496—497. — Gunther, Rep. agr. Dam. Vermin. etc., Oxford 1917, p. 39, 80. — Collinge, Food of some wild Brit. Birds, 2d ed., 1925, p. 118—120, Diagr. 13. — Ritchie, Scott. Journ. Agric., Vol. 9, 1926, p. 40—43, 172.

[2]) Palmer, Yearb. U. S. Departm. Agric. f. 1898, p. 106.

[3]) Drummond, Trans. N. Zeal. Inst. Vol. 39, 1907, p. 241, 507—508. — French jr., Journ. Deptm. Agric. Victoria, Australia, Vol. 12, 1914, p. 736; Victor. Natural. Vol. 31, p. 48; s. Collinge, Journ. ec. Biol. Vol. 10, p. 88.

[4]) v. Thaiss, a. a. O. S. 139. — Zdobnicky, a. a. O. S. 70. — Remy u. Lüstner, Ber. Auftr. Fde . . . Kulturpfl. Rheinprovinz 1910, S. 11. — Rey, Ornith. Monatsschr. Bd 35, 1910, S. 234. — Schuster, ebda, Bd 49, 1924, S. 48.

[5]) Zdobnicky, a. a. O.

[6]) Barrows, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1892, p. 193—197. — Judd, U.S. Deptm. Agric., Biol. Surv., Bull. 17, 1902, p. 93. — McAtee, ibid., Bull. 23, 1905, 37 pp., 2 Pls, 13 figs; Farm. Bull. 506, 1912, p. 23—25, fig. 10. — Beal, Biol. Surv., Bull. 34, 1910, p. 44—47. — Kalmbach, U. S. Deptm. Agric., Bull. 107, 1914, p. 10—11.

wurde oder wird; tiefes Drillen kann sie so gut wie völlig verhindern. — Stets aber, besonders bei den nördlichen Formen, werden so ungeheure Mengen von Unkraut-Samen gefressen, daß dadurch ein großer Teil des Schadens wieder quitt gemacht wird.

Melanocorypha bimaculata Ménétr., **Eastern Calandra Lark**[1]). Paläarktisch, brütet in Nord- und Kleinasien, überwintert in Nordostafrika bis Abessinien und Sudan; in letzterem sehr schädlich an Durra. Die Vögel flattern an den Halmen in die Höhe und picken die Körner heraus; bis 50% der Ernte vernichtet.

Fringilliden, Finken[2]).

Die über die ganze Erde verbreiteten Finken lassen schon an ihrem kurzen, kegelförmigen, starken Schnabel die Körnerfresser erkennen. Die meisten Körner werden enthülst, so daß die Gefahr der Verschleppung verhältnismäßig gering ist. So schädlich Finken werden können, wenn sie in Massen über Saatfelder, reifendes oder reifes Getreide herfallen, ebenso nützlich können diese Massen werden, wenn sie Unkrautsamen verzehren, wie besonders im Herbst und Winter. Die Ansicht Judds[3]): "in a garden within two months the native sparrows will sometimes destroy 90% of such weeds as pigeon-grass and ragweed", dürfte rechnerisch wohl stimmen, aber ebenso übertrieben sein, wie die Blatchleys[4]), daß ohne Finken der Kampf gegen das Unkraut hoffnungslos sei. Den Farmern der U. S. sollen sie in jedem Jahre durch Verzehren von Unkrautsamen 89 260 000 Dollar retten. Außer Körnern werden auch andere Samen, Beeren (nach L. Schuster nur der Kerne wegen), Früchte, Blätter, Triebe, Blüten gefressen, ferner auch Insekten usw., deren Menge nicht nur von Art zur Art, sondern auch in den Jahreszeiten und nach den Gelegenheiten wechselt. Namentlich die Jungen werden ganz vorwiegend mit Insekten gefüttert, daneben, besonders wenn sie älter werden, aber auch mit dem Fleische von Beeren und Früchten und auch mit aufgeweichten Körnern. Dieselbe Art kann zeitweise und örtlich rein vegetarisch oder rein karnivor leben.

Der **Grünfink, Chloris (Ligurinus) chloris** L.[5]), gelbgrün mit gelben Zeichnungen, paläarktisch, zieht von Nutzpflanzen die Samen oder Keimpflänzchen der Ölfrüchte, danach des Getreides allen anderen vor; desgleichen von Unkräutern die der Brassica-Arten und der Gräser, frißt aber selbst die von Nadelhölzern; kann namentlich dem Samenbau sehr verderblich werden. Er zerbeißt die Samen nur unvollständig; Collinge säte

[1]) Butler, 4th Rep. Wellc. agr. Res. Labor. Khartoum, Vol. B, 1913, p. 176—177.

[2]) Jourdan, Journ. Ministr. Agric. London Vol. 35, 1928, p. 651—656.

[3]) U. S. Dept. Agric., Div. biol. Surv., Bull. 15, 1901, p. 29.

[4]) Indiana Weedbook p. 25—26.

[5]) Lübbe, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb. Bd 3, 1888, S. 323—324. — Watson, Ornith. in relat. to Agric., 1893, p. 161. — Jösting, 14. Jahr.ber. Sond. Ausschuß Pflanzensch. D. L. G. 1904, S. 164. — Rörig, Tierwelt u. Landwirtschaft, 1906, S. 178. — Gullus, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Jahrg. 22, 1907, S. 24. — Knotek, Nat. Zeitschr. Land-Forstwirtsch. Jahrg. 5, 1907, S. 275—276. — Theobald, Science Progr. 1907, p. 274 bis 275; Rep. ec. Zool. 1909/10, p. 66—67. — Hooper, Journ. Board Agric. London Vol. 14, 1907, p. 406. — Newstead, l. c. 1908, p. 40—41. — Warga, Aquila, Bd 29, 1922, S. 114. — Collinge, l. c. p. 82—84. — Ritchie, Scott. Journ. Agric., Vol. 9, 1926, p. 296—297, 302; Vol. 10, 1927, p. 213—214.

38 Fäzes aus, von denen er 52 Pflanzen aus 7 Arten, lauter schlimme Unkräuter, erhielt. Ferner zerbeißt der Grünfink sehr gern (Frucht-)Knospen von Obst- und Zierbäumen und -sträuchern, zerpflückt Blumen (z. B. von Krokus und Veilchen), auch die Hopfenfrüchte, plündert Kirschbäume und Erbsenbeete und polstert sein Nest gern mit weichen, wolligen Knospen, z. B. von Goldregen. Besonders gefährdet er Saatbeete. Winters frißt er auch Bucheln.

Im Jahre 1867 wurden Grünfinken in Neu-Seeland eingeführt[1]), wo sie sich rasch verbreiteten und an manchen Orten bald die schlimmsten Feinde von reifendem Getreide, Blüten und jungen Früchten der Obstbäume wurden.

Coccothraustes coccothraustes L., **Kirschkernbeißer**[2]). Paläarktisch. Die Hauptnahrung bilden, wie der ungewöhnlich starke Schnabel anzeigt, hartschalige Samen von Kirschen und anderen Prunus-Arten, von Sorbus, Eibe; Samen von Hainbuchen, Ahorn, Esche, Erle, Buche, auch von Äpfeln, Birnen, Hasel- und Walnüssen. Da das Fleisch abgeschält wird und ganze Fruchtstände zerbissen werden, wird stets viel mehr zerstört als gefressen. Ferner Frucht- und andere Knospen von Wald- und Obstbäumen, und Erbsen. Auch hartschalige Käfer, wie Bockkäfer, und ihre Larven werden gefressen; mit letzteren und weichen Sämereien (Erbsen usw.) werden die Jungen gefüttert.

Die indischen **C.**-Arten kommen nur in Wäldern vor, sind daher unschädlich. **Mycerobas melanoxanthus** Hodgs.[3]) frißt die Kerne von Steinfrüchten, besonders Kirschen.

Hesperiphona vespertina Coop., **Evening Grosbeak**[4]). Nordamerika. Außer Insekten und Unkrautsamen auch die von Forstbäumen: Ahorn, Esche und Nadelhölzern, ferner trockene Baumfrüchte, Beeren und Knospen. Ist aber nicht häufig genug, um ernstlich zu schaden.

Zamelodia (Hedymelas) ludoviciana L., **Red-breasted Grosbeak**[5]). Östl. Vereinigte Staaten. Nahrung im Sommer zu 48 % pflanzlich: 15,74 % Unkrautsamen, 5,09 % Getreide, 1,37 % Gartenerbsen, 6,5 % angebaute Früchte. Ferner in sehr großen Mengen Knospen und Blüten von Wald- und Obstbäumen: 19,3 % Wildfrüchte. Einer der Hauptfeinde des Kartoffelkäfers (9,05 %).

Z. (H.) melanocephala Swains., **Black-headed Grosbeak**[6]). Pazifik-Staaten von Nordamerika. Im Sommer 38,57 % pflanzliche Nahrung: 23 % angebautes, besonders frühes Kern- und Steinobst, Stachel-, Erd-, Him- und Brombeeren (10—15 %). Da aus größeren Früchten stets nur

---

[1]) Palmer, Yearb. U. S. Departm. Agric. f. 1898 p. 106. — Bathgate, Trans. N. Zeal. Inst. Vol. 36, 1904, p. 73. — Drummond, Trans. N. Zeal. Inst. Vol. 39, 1907, p. 241, 505.

[2]) Altum, Journ. Ornithol. (4) Bd 6, 1878, S. 104—105; Forstzoologie, Bd 2, Vögel, 2. Aufl., 1880, S. 163—166. — v. Thaiss, Aquila, Bd 6, 1899, S. 142. — Theobald, l. c. p. 275. — Hooper, l. c. p. 407. — Newstead, l. c. p. 41—43. — Ottens, Ornith. Monatsschr., Bd 46, 1921, S. 123, 124. — Hein de Balsac, Rev. Franç. Ornithol., No. 226, 1928, Sep. p. 4—5.

[3]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 125.

[4]) McAtee, l. c. 1926, p. 55—56, fig. 16.

[5]) Beal, Farm. Bull. 54, 1898, p. 28—30, fig. 15. — McAtee, Biol. Surv., Bull. 32, 1908, p. 33—59, Pl. 3; Farm. Bull. 456, 1911, p. 7—9, fig. 2. — Silloway, Roosevelt Wild Life Bull. Vol. 1 No. 4, 1923, p. 423—425.

[6]) McAtee, l. c. 1908, p. 60—77, Pl. 3; 1911, p. 9—10, fig. 2. — Beal, Biol. Surv. Bull. 34, 1910, p. 93—96. — Farm. Bull. 513, 1913, p. 14, fig.

Stücke herausgebissen werden, verbreitet der Vogel sehr viel Samen, 14,7 %, meist Unkräuter.

Guiraca caerulea L., **Blue Grosbeak**[1]). Nordamerika. Im Sommer 32,4 % Pflanzen: 14,25 % Getreide (8,33 % Weizen, 4,87 % Mais); die Vögel überfallen in Florida zu Tausenden die Reisfelder und plündern die Samen. Nur wenige Arten von Unkräutern bilden 18,05 % der Nahrung; sie werden also ganz besonders stark verringert.

Pyrrhuloxia sinuata Bp., **Gray Grosbeak**[2]). Nur in Texas, Arizona und Neu-Mexiko. Im Sommer 71,19 % pflanzliche Nahrung, wovon 53,19 % Grassamen, meist Unkräuter, sind.

Cardinalis cardinalis L., **Kardinal, Redbird**[3]). Ganz Nordamerika, von Süd-Mexiko bis Ontario. Standvogel. 71 % der Nahrung pflanzlich. Getreide bildet 8,73 %, wovon das meiste Mais und von dem die Hälfte Ausfall ist. Die Farmer behaupten, daß er sprossenden Mais ausgräbt. Samen von Wildfrüchten bilden 24,17 %, namentlich wilde Trauben 13 %, von Unkräutern 36,38 %. Die Samen bzw. Fruchtkerne werden alle von dem starken Schnabel zerkleinert.

Fringilla coelebs L., **Buchfink, Chaffinch, Pinson ordinaire**[4]). Europa und angrenzende Teile Asiens. Wird in Deutschland immer mehr Standvogel. Die Nahrung besteht etwa zu drei Vierteln aus Pflanzenstoffen, in 1. Linie ölhaltigen Samen, aber auch von Getreide, Nadelhölzern usw.; sehr gern werden Bucheln seitlich aufgehackt, um den Samen herauszufressen; auch sehr viel Unkrautsamen. Ferner keimende Saat, besonders wieder von Brassica-Arten (angebauten und wilden), Bucheln, wobei die sich eben öffnenden Keimblätter gefressen werden, und von Nadelhölzern. Daher auf Saatbeeten der Brassica-Arten, Salat und in Forstkämpen oft sehr schädlich. Erbsen werden wie mit scharfem Messer aus den Hülsen herausgeschnitten, junge Salatpflänzchen ausgerissen. Beeren werden in großer Menge gefressen, besonders Holunder, aber auch Weintrauben, Maulbeeren usw. Ausgangs Winter, besonders nach Frost, beißt der Buchfink Knospen von Steinobst und Ribes-Sträuchern ab und verschluckt sie ganz, später zerbeißt er Blüten von Kirschen und Pflaumen, des austretenden Honigs wegen. Unter den Insekten wäre die Blutlaus zu nennen. Die Jungen werden fast ausschließlich mit Insekten gefüttert. — 1890 in New York ausgesetzt, anscheinend aber ohne Erfolg[5]). Von 1867 an mehrfach nach Neu-Seeland eingeführt[6]); dort jetzt weit verbreitet, schädlich.

Wie der **Bergfink, Fr. montifringilla** L.[7]), sich in seiner Heimat, dem Norden der paläarktischen Region, verhält, ist aus der Literatur nicht er-

[1]) McAtee, l. c. 1908, p. 78—85, Pl. 4; 1911, p. 11—12.
[2]) McAtee, l. c. 1908, p. 28—53, Pl. 1; 1911, p. 12; Farm. Bull. 755, 1916, p. 14—15.
[3]) McAtee, l. c. 1908, p. 5—27, Pl. 1; 1911, p. 9, fig. 1; 1916, p. 13—14, fig. 6.
[4]) Altum, a. a. O. 1880, S. 166—169. — Watson, l. c. p. 158—160. — Whitacker, Zoologist, (3) Vol. 20, 1896, p. 299—300. — v. Thaiss, Aquila, Bd 6, 1899, p. 146. — Bos, Tijdschr. Plantenziekt., Jaarg. 7, 1901, p. 165—176. — Eckstein, Zeitschr. Forst-, Jagdwes., Jahrg. 36, 1904, S. 359—360. — Kirchberger, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Jahrg. 20, 1905, S. 7—8. — Hooper, Journ. Board Agric. London, Vol. 14, 1907, p. 406 bis 407. — Theobald, Science Progr. 1907, p. 274. — Newstead, l. c. 1908, p. 43—44. — Gunther, Rep. agr. Dam. Vermin etc., Oxford 1917, p. 67. — Bolam, Scott. Natur. No. 113/114, 1921, p. 74. — Collinge, l. c., 1925, p. 101—105. — Ritchie, Scott. Journ. Agric., Vol. 8, 1925, p. 299—300.
[5]) Flower, Ibis (12) Vol. 6, 1930, p. 374.
[6]) Drummond, Trans. New Zeal. Inst. Vol. 39, 1907, p. 241—242, 505—506.
[7]) Altum, a. a. O., 1880, S. 169—170. — Rey, Ornith. Monatsschr. Bd 33, 1908,

sichtlich. In Mitteleuropa nährt er sich in der kalten Jahreszeit ganz überwiegend von Sämereien, wobei ölhaltige, wie Rübsen und Bucheln, die große Menge bilden. Da auch die keimenden Samen gefressen werden, ist der meist in großen Schwärmen auftretende Vogel in Saatfeldern und -kämpen ganz bedeutend schädlich.

Fr. canariensis Vieill. (tintillon Webb. a. Berth.)[1]) auf Madeira durch Verzehren der Sämereien in Gärten schädlich.

Der **Distelfink, Goldfinch, Carduelis carduelis** L.[2]), ist in ganz Europa Strich- oder Standvogel. Er frißt vorwiegend kleinere Sämereien, von Unkräutern, von Bäumen (Birken, Erlen, Kiefern), ferner Blattknospen, oder zieht die äußere Rinde von Linde ab, um zu dem saftigen Splinte zu gelangen, zerbeißt Blüten usw. Die Jungen werden vorwiegend mit Insekten gefüttert. — Auf den Bermudas eingeführt und ganz gemein[3]).

Von 1867 an wiederholt mit Erfolg in Neu-Seeland eingeführt[4]), ohne dort wirtschaftliche Bedeutung zu erlangen.

Spinus (Chrysomitris) spinus L., **Zeisig**[5]). Paläarktisch, Strichvogel. Erlen-, Birken-, Fichten-, Kiefernsamen; solche von vielen Kompositen, darunter Salat, ferner Hanf, Mohn. Pickt sie auch von Saatbeeten auf. Sommers auch Nadelholzknospen. Weniger Insekten. — Der **Zitronen-Zeisig, Sp. citrinella** L.[6]), soll auch Knospen abbeißen, besonders Stachelbeersträucher plündern. — **Sp. pinus** Wils., **Pine siskin**[7]). Nordamerika. Neben wenig Insekten und vielen Unkrautsamen auch solche von Erle, Birke, Ahorn, Ulme und Nadelhölzern.

Astragalinus tristis L., der **Goldfinch** der U. S. A., ist dort der beste Vertilger von Unkrautsamen auf Feldern. Judd[8]) berichtet, daß ein Flug von 100 Stück ein Haferfeld überfiel und durch Umknicken der Halme einen Schaden von 5 % verursachte.

Die **Hänflinge, Acanthis** Borkh. (**Linota** Bechst.) bewohnen die paläarktische Region. Ihre Nahrung sind in der Hauptsache Sämereien, daneben Insekten, sehr wenig Früchte, Knospen usw. **A. cannabina** L., **Hänfling, Linnet**[9]), kann an Samenpflanzen oder Aussaat von Brassica-Arten, Hanf, Flachs, Hopfen recht schädlich werden, namentlich dann, wenn die Vögel sich zum Zuge in großen Scharen zusammenrotten, vertilgt aber im allgemeinen ungeheure Mengen Unkrautsamen. 1867 68 nach Auckland, Neu-Seeland, eingeführt; im Norden schädlich geworden an

---

S. 225—226; Bd 35, 1910, S. 251—252. — Mason a. Lefroy, l. c. 1912, p. 126. — Ritchie, Scott. Journ. Agric. Vol. 10, 1927, p. 213—214.

[1]) Journ. Ornithol. Bd 34, 1886, S. 469.

[2]) Altum, a. a. O., 1880, S. 176—177. — Zoch, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb. Bd 5, 1890, S. 247. — Schüle, 14. Jahr.ber. Sondersaussch. Pflanzenschutz D. L. G. f. 1914, S. 164. — Warga, Aquila, Bd 29, 1922, S. 194. — Collinge, l. c. p. 84—85.

[3]) Verrill, Trans. Connect. Acad. Scs, Vol. 11, 1901—1903, p. 723—724, fig. 60.

[4]) Drummond, l. c. p. 231 ff., 506.

[5]) Altum, a. a. O., S. 177—179.

[6]) v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Jahrg. 15, 1900, S. 271—272.

[7]) Judd, U. S. Dept. Agric., Yearb. 1898, p. 229—230.

[8]) U. S. Departm. Agric., Biol. Surv., Bull. 15, 1901, p. 11.

[9]) Altum, a. a. O., 1880, S. 174—175. — Newstead, l. c. 1908, p. 44. — Gunther, l. c. 1917, p. 40. — Collinge, l. c. 1925, p. 105—107. — Ritchie, l. c. p. 297—298.

mit Gras besäten abgebrannten Wildstellen[1]). — **A. linaria** L., **Leinfink, Birkenzeisig**[2]), palä- und nearktische Region. Vorwiegend Birken- und Erlensamen, auch solche von Nadelhölzern (besonders Fichte, dann Lärche, Thuja usw.); den größten Teil des Jahres hindurch Unkrautsamen.

Gymnorhis flavicollis Frankl.[3]). Indien. Außer Gras- und Unkrautsamen Feigenfrüchte, Bambus-Schösse, Insekten.

Passer Briss., Sperlinge[4]).

Schnabel stark, dick, kolbig spitz, kürzer als der Kopf. Füße kräftig; Nägel kurz, gekrümmt. Flügeldecken kurz, breit. Alte und Neue Welt. Körnerfresser.

P. domesticus L. **Haus-Sperling, Spatz, Moineau, Sparrow**[5]). Oberkopf bräunlich grau. Kehle schwarz. Braune, unten schwarz begrenzte Binde hinter Auge und Nacken. Weibchen einfacher graubraun. Soll aus Asien stammen und erst mit dem Getreidebau nach Europa gekommen sein. Paläarktisch, in Italien nur vereinzelt. Vielfach nach anderen Erdteilen eingeführt.

Der Haussperling hat sich dem Menschen so vollständig angepaßt, daß er kaum noch irgendwo „wild" vorkommt. Er folgt dem Getreidebau bis in den hohen Norden, fehlt wo dieser fehlt, wie in einigen Fischer- und Gebirgswald-Dörfern. Überall hat er sich entlang den Landstraßen und den Eisenbahnen ausgebreitet, auf ersteren dem Pferdekote folgend. Die Hoffnung, daß er mit dem Ersatz der Pferde durch Kraftwagen verschwinden würde, hat sich aber weder in den Großstädten noch auf dem Lande erfüllt. Vor allem gibt ihm die Geflügelzucht, wo er einmal ist, stets genügende und vollkommene Nahrung.

Der Sperling ist durchaus anspruchslos und ebenso anpassungsfähig wie der Mensch; er vermag aus allem das Beste für sich herauszuschlagen.

---

[1]) Drummond, l. c. p. 242, 508.

[2]) Judd, U. S. Deptm. Agric., Yearb. 1898, p. 222, 229—230.

[3]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 126—127.

[4]) Breidenstein, J. Ph., Naturgeschichte des Sperlings teutscher Nation, usw.; Giessen 1779 (eine ganz ausgezeichnete Schrift). — Christ, Die Krankheiten, Übel und Feinde der Obstbäume. Frankfurt a. M. 1808, S. 171—172. — Eine sehr ausführliche Bibliographie aus den Jahren 1861—1880 gibt O. Taschenberg in seiner Bibliotheca zoologica II, Bd 5, 1899, S. 4201—4209, auf die betr. dieser Jahre verwiesen sei.

[5]) Wicke, Journ. Ornith., 11. Jahrg. 1863, S. 46—54. — Liebe, ebda, 23. Jahrg., 1875, S. 200—203. — Schleh, Landw. Jahrbb. 1883, S. 337—361; Ornith. Monatsschr. Bd 8, 1883, S. 227—231. — v. Homeyer, ebda, Bd 11, 1886, S. 94—99. — Gurney jun., Russell etc., The House Sparrow, London 1885, VII, 70 pp. — Koch, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Jahrg. 2, 1887, S. 31—32. — Bos, J. R., Thierische Schädlinge und Nützlinge, Berlin 1891, S. 173—177. — Verschied. Autoren in: Watson, Ornithology in relation to Agriculture, etc., London 1893, p. 27—84, 184—193, 218—220. — Marshall, W., Plaudereien und Vorträge, Bd 2, 1895, S. 75—101. — I. K., Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Jahrg. 13, 1898, S 350. — Tegetmeier, The House Sparrow (The Avian Rat) in relation to Agriculture and Gardening, etc., London 1899. — Noël, Naturaliste, T. 23, 1904, p. 84—85, 93—96. — Guénaux, Zoologie agricole, Paris 1905, p. 289—296. — Knotek, Nat. Zeitschrift Land-, Forstwirtsch., Bd 5, 1907, p. 277. — Bear, Journ. Board Agric. London, Vol. 13, 1907, p. 666—669. — Theobald, Science Progress 1907, p. 272—273. — Remy u. Lüstner, Ber. Auftret. Fde Krkhten Kulturpfl. Rheinprovinz 1910, S. 11. — Csörgey, Aquila, Bd 18, 1909, p. 191—193; Bd 21, 1914, S. 249—252, Abb. — Gunther, l. c. p. 16—20, 65—66. — Schwartz, Biol. Reichsanst. Land-, Forstwirtsch., Flugbl. 65, 1921. — Collinge, The food of some British wild Birds, 2d ed., Pt 3—4, 1924, p. 86—101 (bringt sehr gute Übersicht über die englische Literatur). — Ritchie, Scott. Journ. Agric. Vol. 8, 1925, p. 289—296. — Baunacke, D. krke Pflanze, Jahrg. 3, 1926, S. 146—148, 164—169.

Es ist daher völlig unmöglich, seine ökonomische Bedeutung mit bestimmten Angaben abzutun. Nutzen und Schaden richten sich ganz nach den Verhältnissen; der Sperling kann ebenso nützlich wie schädlich sein. In demselben Garten liest er im Frühjahre die Frostspanner- und andere Raupen von den Kirschbäumen ab und führt sich im Sommer die Kirschen selbst zu Gemüte. Einen Acker kann er im Winter von Unkräutern und Ausfallgetreide säubern, dann aber im Sommer das milchreife Getreide darauf völlig plündern.

Im allgemeinen zieht der Sperling mehlhaltige, nicht zu harte und zu große Körner als Nahrung vor, so das Getreide jedem Unkraute oder den Ölfrüchten; Gerste, Weizen, Hirse dem Hafer und Roggen. Selbstverständlich nimmt er vom Vorhandenen stets das Schmackhafteste, verschmäht aber auch das andere nicht, wenn jenes nicht in genügender Menge vorhanden ist.



Abb. 431. Von Sperlingen teilweise der Knospen und Rinde beraubter Trieb von Ribes nigrum.

Getreide schmeckt ihm am besten, wenn es milchreif ist; dann fliegen die Sperlinge täglich mehrere Male von ihrem Hauptaufenthaltsorte, den Gebäuden und Höfen, in die Felder, um es zu plündern; besonders, wenn das Getreide sich lagert, können sie es fast aller seiner Körner berauben, wobei sie aber mehr auf die Erde werfen als fressen. Beim Drusch sind die Sperlinge überaufdringlich; später suchen und finden sie mit allen Listen Zugang zu den Speichern und Scheunen. Sie fressen mit den Pferden aus einem Troge, laden sich bei den Hühnern und Gänsen zu Gaste, und klauben aus dem Pferdemiste die unverdauten Haferkörner aus. Auf den Feldern in der Nähe der Gebäude suchen sie die Getreidekörner bei und nach der Ernte, aber auch nach der Aussaat auf, zugleich mit Unkrautsamen. Am meisten liebt der Sperling Weizen; dessen Anbau soll in der Nähe der Städte des niederrheinischen Industrie-Gebietes fast unmöglich sein. Auch Kleesaat stellt er sehr nach, und zerpickt gern die Samenknäuel der Rüben. Selbst Fichtensamen in Saatkämpen werden aufgepickt.

Seine Nistplätze und Zuflucht sucht der Sperling möglichst in, an und bei Gebäuden; er fliegt daher im allgemeinen nicht weiter aufs Feld,

als daß er sich rasch wieder zu jenen flüchten kann. Nur selten nistet er auf Bäumen oder geht er aus dem menschlichen Kulturkreise heraus.

Sowie im Frühjahre an Bäumen und Sträuchern die Knospen beginnen anzuschwellen, werden sie von Sperlingen und anderen Finken abgebissen, aber nur z. T. gefressen. Bevorzugt werden Steinobst, Birnen, Quitten, Johannisbeeren (Abb. 431); Stachelbeeren und Äpfel scheinen weniger beliebt zu sein. Die Vögel fressen das weiche, saftige, süße Innere der Knospen, schlürfen vielleicht auch den austretenden Saft; keineswegs aber sind es etwa in den Knospen vorhandene Insekten, die sie anziehen. Wie stets, werden viel mehr Knospen abgebissen als gefressen. Ob hier tatsächlich Spielerei vorliegt, wie der übliche Ausdruck hierfür ist, oder ob die Vögel sich nur die schmackhaftesten aussuchen, vermögen wir nicht zu sagen.



Abb. 432. Von Sperlingen abgebissene Blütenbüschel von Birne.

Je mehr die Knospen anschwellen, um so lieber werden sie genommen, daher Blütenknospen ganz besonders bevorzugt. Auch die Blüten selbst werden gefressen bzw. zersaust. Noll beschreibt dies wie folgt: An in vollster Blüte stehenden Kirschenbäumen „waren meistens die fünf weißen Kronenblätter mit den Kelchzipfeln und Staubblättern noch im Zusammenhange mit dem oberen Teile des Kelches, dessen unterer Teil wie mit einer Scheere abgeschnitten war. Mitunter zeigte sich auch der Kelch weniger verletzt, immer aber war der unterste Teil desselben, der den Fruchtknoten birgt, mit diesem entfernt. . . . auf diesen hatten es die Spatzen abgesehen, sie fraßen also die Kirschen im ersten Zustande ihrer Bildung“. Also auch hier wieder Fraß der Blüten um ihrer selbst willen, nicht um etwa darin enthaltener Insekten. Und auch hier wieder wird viel mehr zerstört als gefressen. Man findet oft ganze Blütenbüschel abgebrochen oder -gerissen (Abb. 432) und die ganze Erde unter den Bäumen voll abgerissener, aber sonst unverletzter Blüten.

Auch Blumen, besonders Krokus, Primeln, Aurikel, Nelken und ähnliche beißen die Sperlinge ab, wiederum nicht Insekten wegen, sondern der Blüten selbst wegen.

Sowie das Obst reift, stellen sich auch die Spatzen daran ein, an den früh reifenden Sorten natürlich zuerst. Süßes und saftiges Obst lieben sie am meisten, wie vor allem Kirschen, Trauben, Erdbeeren. Größere Früchte, wie Pflaumen, Aprikosen, Pfirsiche, Birnen, seltener Äpfel, werden angehackt, so daß sie verderben. Wie stets, wird mehr verdorben als gefressen.

Auch **Erbsen**, besonders süße Sorten, werden aus den Hülsen ausgeklaubt (Abb. 433).

Grünzeug liefert den Sperlingen willkommene Abwechslung im Speisezettel: grüne Triebe und Schösse verschiedenster Pflanzen, von Bäumen, Büschen, Kräutern, Blumen, Gras, Getreide; je saftiger und süßer[1]), um so lieber; daher am meisten Keimlinge von Erbsen, Salat, Blumen usw.



Abb. 433. Von Sperlingen entkernte Erbsenhülsen.

Nur zu erwähnen ist, daß der Sperling viele andere, nützlichere Vögel vertreibt, daß er Strohdächer beschädigt, alles beschmutzt usw.

So ist es denn kein Wunder, daß er schon seit alters als arger Schädling berüchtigt ist. Die getreidebauenden Ägypter bezeichneten mit seinem Bilde in den Hieroglyphen den Begriff Feind. Bei **Aristoteles** und noch älteren Schriftstellern hatte er schon einen schlechten Ruf. Und den behielt er eigentlich immer und überall, bis im 19. Jahrhundert der Humanismus die Menschen der Natur entfremdete.



Abb. 434. Überwinterte Mangoldpflanzen, von Vögeln (Amseln, Sperlingen, Buchfinken) zerfressen.

Die schöne Erzählung von **Friedrich dem Großen**, der sein Verdikt gegen den Sperling habe aufheben müssen, weil im selben Verhältnisse, in dem dieser abnahm, die Schädlinge zugenommen hätten, soll nur eine Fabel sein; sein Verdikt sei erst im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts aufgehoben worden.

Buffon vergleicht ihn mit der Ratte, **Glaser** mit der Maus.

Mit der Anerkennung des Schadens braucht

---

[1]) In meinem Garten werden alljährlich die als erstes Grün erscheinenden Blätter von Sauerampfer und die überwinterten Blätter von Mangold (Abb. 434) in stärkster Weise von Vögeln, als welche außer Sperlingen höchstens noch Buchfinken und Amseln in Betracht kommen, zerfressen. Rhabarber dagegen wird nicht angerührt.

man noch lange nicht die phantastischen Zahlen anzunehmen, die darüber ausgerechnet werden, und darf vor allem auch nicht vergessen, daß durch Vertilgung von Unkrautsamen und Ungeziefer u. U. ganz außerordentlich großer Nutzen getan werden kann, wenn auch hier die ausgerechneten Zahlen natürlich ein ganz falsches Bild geben.

Man wird auch ohne weiteres den Forschern recht geben müssen, die behaupten, daß die Schädlichkeit nur auf seine Überzahl zurückzuführen sei; daß sie bei genügender Verminderung der Sperlinge mindestens sehr gering, vielleicht sogar durch Nutzen ausgeglichen werde. Auch mag zugestanden werden, daß in Städten und städtischen Anlagen wenigstens von Pflanzenschädlichkeit kaum die Rede sein kann.

Collinge gibt als Nahrung in Obstbau-Gegenden auf Grund von Magen-Untersuchungen an: 40 % Insekten, 17 % Getreide, 9 % Blütenknospen, 20 % Unkrautsamen; aus Ackerbaugegenden 10 % Insekten, 75 % Getreide, 10 % Unkrautsamen. Letztere werden nicht alle verdaut; aus 54 bzw. 35 Kothäufchen erhielt er 133 bzw. 85 Pflanzen (meist Unkräuter) aus 7 bzw. 9 Arten.

In den gemäßigten Klimaten heckt der Sperling 3—4mal, mit je (4 —) 5—6 (— 7) Eiern; die erste Brut soll im gleichen Jahre bereits wieder brüten. In den wärmeren Ländern brüten die Sperlinge mehr oder weniger das ganze Jahr über, wobei sogar Eier und Junge zweier Bruten nebeneinander im Neste vorkommen, wovon die Jungen der 1. die Eier der 2. durch ihre Körperwärme mit ausbrüten helfen, so daß das Weibchen nicht ständig zu brüten braucht.

Die Nahrung der Nestlinge bilden in der ersten Zeit vorwiegend weichhäutige Insekten (nackte, kleinere Raupen, z. B. besonders von Frostspannern). Aber sowie milchreifes Getreide vorhanden ist, wird dies auch verfüttert, wie überhaupt der bequemer zu beschaffende pflanzliche Anteil der Nahrung immer größer wird, je größer und hungriger die Jungen werden. Die flüggen Jungen werden sehr bald von den Alten in die Getreidefelder geführt.

In Turkestan halten sich die Sperlinge (*Passer domest. indicus* Jerd. a. Selb.[1]) den Sommer über mehr im Felde, auf den dort häufigen Bäumen auf, daher ihr Tätigkeitsbereich sich weit in die Felder erstreckt. Als Nahrung für die Erwachsenen werden 5 % Insekten und 94,5 % Samen angegeben, von denen aber nur 9,89 % von Nutzpflanzen stammen; die Nestlinge werden fast nur mit Insekten gefüttert; die Jungvögel fressen solche zu 77,78 %. Der Schaden betrage 30 und mehr Prozent der Weizen- und Gerstenernte. Einige Sorten seien mehr oder weniger immun, wie Triticum vulgare var. graecum und var. pseudomeridionale. Im Hochsommer ziehen die Sperlinge aus den Feldern wieder weg.

In Indien[2]) scheint der Haussperling keine besondere Rolle zu spielen und ist nur örtlich häufiger. Auf dem Lande gilt er als nützlicher Insektenfresser, in den Städten, wo er zahlreicher auftritt, als schädlich.

[1]) Kashkarov, Foss, Rusinova etc., Bull. Univ. Asie centr. Tashkent, Livr. 13, 1926, p. 61—80, 1 Pl. — Rusinova, ibid., p. 159—175. — Arinkina a. Kolesnikov, ibid., Livr. 16, 1927, p. 255—272.

[2]) Bruce, Amer. Natural. Vol. 6, 1872, p. 468—470. — Dewar, Ann. Rep. Smithon. Inst. f. 1908, p. 632—634. — Mason a. Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser., Vol. 3, 1912, p. 127—129. — Fletcher a. Inglis, Agr. Journ. India Vol. 17, 1922, p. 3—6, 1 Pl.

Auf Zeylon, Java und La Réunion[1]) kommt er vor, ist aber anscheinend nicht schädlich.

Nach Südafrika (Durban)[2]) Ende des vorigen Jahrhunderts gebracht, hat er sich dort aber nicht weiter verbreitet, mindestens nicht sich stärker bemerkbar gemacht.

Nach Nordamerika[3]) wurden zuerst 1850 Sperlinge gebracht, 8 Paare, die im Brooklyn Institut überwintert und im Frühjahre 1851 ausgesetzt wurden; man hat nichts wieder von ihnen gehört. 1852 wurde eine größere Anzahl eingeführt, die Frühjahr 1853 ausgesetzt wurden und sich nun bald vermehrten. 1854 brachte man sie nach Kanada, 1860 nach New York; in den folgenden Jahren erfolgten noch zahlreiche Einführungen, trotzdem mehrere Naturforscher davor warnten. Ausbreitung und Vermehrung gingen zuerst langsam vor sich, so daß im Jahre 1875 erst 500 englische Quadratmeilen vom Sperlinge bewohnt waren. Dann ging es aber immer rascher; 1886 bewohnte er bereits über 500 000 Quadratmeilen; und jetzt kommt er überall in den Vereinigten Staaten, mit Ausnahme von Florida, und in Kanada[4]) vor und ist fast überall sehr häufig. Er besiedelte dort auch Gegenden, die nicht von Menschen in Kultur genommen sind und nistet vielfach auf Bäumen. Auch hier erfolgte die Ausbreitung entlang den Eisenbahnen und Landstraßen. Und bereits Mitte der achtziger Jahre war er in derselben Weise schädlich wie in seiner Heimat, so daß man ernstlich an seine Bekämpfung gehen mußte. Die Nahrung der Erwachsenen besteht zu ungefähr $^3/_4$ aus Getreide, 17 % Unkrautsamen, 7—8 % Grassamen, nur etwa 2 % aus Tieren. Ein Kuckucksmagen enthält nach Cooke an Gewicht mehr Insekten als 500 Spatzenmagen. Bei den Nestjungen bildet Getreide etwa 44 % der Nahrung.

Nach Kuba[5]) wurde der Sperling etwa 1850 gebracht, breitete sich auch dort rasch aus und schadet beträchtlich an Obst (Feigen, Trauben, Anonen usw.). — Nach den Bermudas[6]) wurde er 1875 gebracht; bereits 1883 wurden Prämien auf seine Vertilgung ausgesetzt, die in einzelnen Jahren zusammen £ 800 betrugen. — Auch nach den Bahamas brachte man den Sperling, ferner 1884 nach Hawaii[7]).

Nach Argentinien[8]) wurden 1872/73 etwa 20 Pärchen gebracht

[1]) Henry, Mém. Acad. Imp. Sc. nat. Cherbourg, T. 11, 1865, p. 252—256.

[2]) Roberts, Agr. Journ. Un. So. Africa, Vol. 1, 1911, p. 352.

[3]) Pickering, Proc. Boston Soc. nat. Hist. Vol. 11, 1867, p. 157—158. — Gentry, The House Sparrow at home a. abroad, Philadelphia 1878, 128 pp. — Coues, Bull. U. S. geol. geogr. Surv. Vol. 5, 1880, p. 175—196. — Merriam, Rep. Commiss. Agric. f. 1886, p. 235—246, 1 map, 2 figs. — Barrows (etc.), U. S. Departm. Agric., Div. econ. Ornith. Mamm., Bull. 1, 1889, 405 pp., 1 map, 1 fig. — Murdock, in: Watson, l. c. 1893, p. 180—188. — Palmer, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1898, p. 99—101, fig. 2. — Judd, ibid., f. 1900, p. 420—422, fig. 53; Div. biol. Surv., Bull. 15, 1901, p. 92—96, fig. 19, Diagrams; Bull. 17, 1902, p. 68—69, fig. 26. — Skinner, Ann. Rep. Smithon. Inst. f. 1904, p. 423—428. — Estabrook, Auk, N. S. Vol. 24, 1907, p. 129—134. — Dearborn, U. S. Dept. Agric., Farm. Bull. 383, 1910; ibid., Bull. 493, 1912. — Kalmbach, U. S. Dept. Agric., Bull. 107, 1914, p. 46—57; Leafl. 61, 1930, 8 pp., 7 figs (Bekämpfung). — Whitney, Wilson Bull. Vol. 26, No. 4, 1914, p. 201—210.

[4]) Fontanel, etc., Natur. Canad. Vol. 43, 44, 46, 1917—1920.

[5]) Cabanis, Journ. Ornith., 27. Jahrg., 1879, S. 219—221.

[6]) Verrill, l. c. p. 722—723.

[7]) Palmer, U. S. Dept. Agric., Yearb. 1899, p. 290.

[8]) Berg, Comunic. Mus. Nacion. Buenos Aires T. 1, No. 8, 1901, p. 283—284. — Gliesch 1924, s. Zool. Ber. Bd 5, S. 154—155.

zur Bekämpfung von *Oiceticus platensis* (s. Bd 4. S. 383). Sie taten diesen Psychiden aber keinen Abbruch, vermehrten sich jedoch so, daß sie bald in der Stadt Buenos Aires und auf dem Lande dem Garten- und Ackerbau schädlich wurden. Anfang dieses Jahrhunderts waren sie bereits bei Montevideo und Umgegend häufig. Von dort wanderten sie weiter nach Rio Grande do Sul[1]) und haben sich in 15 Jahren über 100 Quadratkilometer erobert. Der Sperling kommt jetzt von Buenos Aires bis Corrientes und Cordoba und den Falklandsinseln vor.

Nach Australien[2]) wurden 1863 zwei Sperlinge gebracht. Sie vermehrten sich langsam und begannen erst 1890 sich unliebsam bemerkbar zu machen. In Neu-Südwales nehmen sie erst seit 1900 zu. Nach Musson sind 95 % der Nahrung pflanzlich, 5 % tierisch. 47 % der Sperlinge leben hauptsächlich von Unkrautsamen, 15,5 % von schädlichen Insekten, 88 % von Getreidekörnern. Schaden viermal so groß als Nutzen. In South Richmond wurden innerhalb 10 Tagen von Sperlingen 1500 kg Trauben weggefressen.

Auf Neu-Seeland[3]) wurden zuerst 1867 Sperlinge eingeführt, auf Auckland, dann bis 1900 immer wieder größere und kleinere Mengen. Jetzt ist er dort überall verbreitet und häufig und genau so schädlich wie in Europa; nur ist seine Vermehrung rascher, da er in dem warmen Klima das ganze Jahr über brütet. Ganz besonders schädlich wird er dem milchreifen Getreide.

Die Bekämpfung der Sperlinge wird sehr ausführlich von Breidenstein behandelt; in den verflossenen fast 150 Jahren ist kaum ein neues oder gar besseres Mittel dazugekommen. Wie es bei einem so überaus anpassungsfähigen, schon seit Tausenden von Jahren mit dem Menschen zusammen lebenden Vogel nicht anders zu erwarten ist, versteht der Sperling den meisten Bekämpfungsmitteln früher oder später zu entgehen. Abschießen, besonders im Winter, an in langer Reihe gestreutem Getreide, kann vorübergehend gute Ergebnisse erzielen, liefert aber auch andere Vögel, die sich zu dieser Nahrungsquelle ziehen, zur Strecke. Automatische Fallen können für kurze Zeit noch wirksamer sein. Mit Giften ist im allgemeinen wenig zu machen, zumal diesen auch andere Vögel zum Opfer fallen. Baunacke hat neuerdings in Gerstenfeldern mit Strychningetreide, das mit Glyzerin, Saccharin oder Dextrin gesüßt war, gute Erfolge erzielt. Eingewöhnung in Scheunen, dann diese schließen und alle gefangene Sperlinge töten, ist mindestens sehr zeitraubend. Weitaus die erfolgreichste Verminderung erzielt man dadurch, daß man zunächst alle natürlichen Nistgelegenheiten möglichst verdirbt, dann künstliche Nisthöhlen aufhängt, die leicht erreichbar und, wenn sie von Sperlingen bezogen sind, Abends geleert werden. Die Form dieser Nisthöhlen ist ziemlich nebensächlich. Es genügt ein einfacher, etwas größerer Blumentopf, dessen Abflußloch erweitert ist, und der mit seiner großen Öffnung fest an einer Mauer oder Wand anliegen muß. Aber es gibt auch viele andere

[1]) Gliesch, Egat. Rev. Esc. Eng. Porto Alegre No. 9, 1924; 18 pp.

[2]) Musson, Agric. Gaz. N. S. Wales Vol. 18, 1907, p. 535—538, 914—917, 1 map; Vol. 19, 1908, p. 127—135, 814—815. — s. auch Barrows, l. c. p. 348—357.

[3]) Buller, Zoologist (2) Vol. 2, 1867, p. 913. — Kirk, Trans. N. Zeal. Inst. Vol. 23, 1891, p. 108—110. — Bathgate, ibid., Vol. 36, 1904, p. 67—69. — Drummond, ibid., Vol. 39, 1907, p. 231, 233—240, 504. — Craig, Journ. Dept. Agric. West-Australia (2) Vol. 4, 1927, p. 74.

künstliche Nisthöhlen, sogar solche, die so in eine Mauer eingelassen werden, daß die Rückwand vom Inneren des Gebäudes aus leicht geöffnet werden kann. Die Hauptsache ist nur, daß alle diese Fanghöhlen möglichst dicht unter einem nicht allzu niedrigen Dache aufgehängt und nur nachts geleert werden, wenn die Vögel durch Schlaf und Dunkelheit betäubt sind.

Mehrfach wird angegeben, daß Nester, die ausgenommen wurden, wenn Junge darin waren, nicht mehr bezogen bzw. wieder hergestellt werden, während dies sofort geschieht, wenn noch Eier im Nest sind.

Im kleinen kann man Sperlinge leicht fangen, indem man sie mit in gesüßtem Rum oder anderem stark alkoholischen Getränk aufgequollenem Weizen, den sie sehr gerne nehmen, betrunken macht. So gefangene Spatzen dürften auch besonders gut für die Küche Verwendung finden.

Bei allen Vernichtungsmaßregeln ist aber nie zu vergessen, daß die Sperlinge zu gewissen Zeiten und unter bestimmten Umständen auch recht nützlich werden können.

Beete, Büsche, Bäume usw. schützt man am besten durch regellos darüber geworfene, wenig sichtbare graue oder dunkle, besonders blaue Fäden. Die Sperlinge sollen dadurch, daß sie diese erst ganz zuletzt sehen, so mißtrauisch werden, daß sie diese Stellen meiden.

Aussaaten sind, wenn irgend möglich, gut zu decken, Reihensaaten am zweckmäßigsten durch dachförmig darüber gestellte schmale Drahtnetzrahmen. Erbsen- und Bohnensaaten müssen möglichst tief gepflanzt werden.

P. italiae Vieill., **Italienischer Sperling.** Italien bis Südtirol, Kleinasien, Griechenland, Nordafrika, Südfrankreich. In Tunis stellenweise überaus häufig; auf 25 000 Mandelbäumen je 10—12 Nester, zusammen also mindestens 200 000; so schädlich, daß man die Hilfe von Soldaten zur Bekämpfung beanspruchen muß. Nistet besonders gern in Felswänden.

P. hispaniolensis Temm., **Weiden- oder Halsband-Sperling**[1]). Von den Kanaren und Kapverden durch das Mittelmeergebiet und Westasien bis nach Indien; im Süden als Wintergast. Nistet vorwiegend in Bäumen, besonders solchen, die am oder im Wasser stehen, wie Pappeln, Weiden, Eukalyptus, auch in Schilf und Rohr. An Getreide, Reis usw., z. T. außerordentlich schädlich; beteiligt sich auch an den beim Haussperling aus Turkestan berichteten Schäden.

Im Sudan sehr schädlich am Getreide **P. rufidorsalis** Brehm, der dortige Haussperling, **P. diffusus** Smith und **luteus** Licht.[2]).

P. melanurus Müll.[3]) Südafrika. Insektenfresser; nur in den Zeiten, in denen Insekten fehlen, schädlich in Getreide-, besonders in Saatfeldern: picken aber auch Kürbisse und Gurken an, soweit sie jung sind.

P. montanus, L., **Baumsperling, Tree sparrow, Moineau friquet**[4]).

---

[1]) Cordier, Bull. Soc. Acclimatat. (3.) T. 3, 1876, p. 460—463; T. 4, 1877, p. 62. — Barrows, l. c. p. 302. — Schmitz, Ornith. Monatsber. Bd 20, 1912, S. 147.

[2]) Butler, 4th Rep. Wellc. Trop. Res. Labor. Khartoum, Vol. B, 1911, p. 164—166.

[3]) Roberts, Agric. Journ. Un. So. Africa, Vol. 1, 1911, p. 358. — van Wielligh, ebda, Vol. 8, 1914, p. 57—58.

[4]) Csörgey, Aquila Bd 21, 1914, S. 250. — Geschwind, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Jahrg. 19, 1904, S. 363. — Ritchie, Scott. Journ. Agric., Vol. 8, 1925, p. 293. — Knotek, a. a. O., 1907, S. 277.

Europa, Afrika, Asien. Indien bis Südspitze von Tenasserim, Java, Bermudas. Kleiner wie der Haussperling; Oberkopf braunrot, Kopfseiten und Strich auf Hinterkopf weiß. Nistet im Westen seines Verbreitungsgebietes auf Bäumen, im Osten in Höhlen an oder bei Gebäuden. Tritt nie in solchen Mengen auf und schon aus diesem Grunde nicht so schädlich wie der Haussperling. Scheint außerdem weniger Getreidekörner als Unkrautsamen zu fressen, und mehr Insekten als jener. Auch an Fichtensaat beobachtet. In England halten sich im Winter große Scharen aus dem Festlande auf, die während dieser Zeit nützlich sind. In Turkestan die Form dilutus Richm. in geringem Maße an den bei *P. domest.* erwähnten Schäden beteiligt.

1870 wurden 20 Stück bei St. Louis ausgesetzt[1]), die sich wohl gehalten, aber weder vermehrt noch weiter ausgebreitet haben; sie werden vom Haussperling in Schach gehalten. — Auch auf den Bermudas eingeführt; spärlich.

Serinus canarius serinus L. (hortulanus Koch). **Girlitz**[2]). Heimat Nordwest-Afrika, Südwest-Europa, von da östlich bis Kleinasien, nördlich bis nördliches Europa vorgedrungen. Im Norden Zug-, im Süden Strichvogel. Nahrung: kleine Sämereien der verschiedensten Pflanzen; so schon an Lärchensaat in Forstgärten, an Aussaaten in Gärten und durch Befressen der reifenden Saat im Felde schädlich geworden. Im allgemeinen aber zu spärlich, um sich bemerkbar machen zu können. — **S. leucopygius** Saund.[3]) im Sudan, an Getreide.

Carpodacus Kaup, **Karmingimpel.**

Gemäßigtes Europa und Asien, Nordamerika. Schnabel kürzer als Kopf, dick, kegelförmig. Männchen mehr oder minder rötlich. Weibchen grau oder braun, gestreift. Hauptsächlich Körnerfresser.

C. erythrinus Pall., **Karmingimpel, Common rose Finch**[4]). Im Sommer in Nordost-Europa, nördl. Asien; wandert im Winter südlich bis Italien und Indien. Nahrung Samen, besonders von Gramineen, daher auch Getreide, wenn auch dadurch kaum schädlich; in Indien vorwiegend Bambussamen, daher: **Bamboo-Sparrow**; in Kashmir schädlich geworden an Samen einer angebauten Wicke. Ferner Knospen, junge Schößlinge, und zartes Grünzeug; Schaden dadurch jedoch gering.

C. mexicanus frontalis Say, **House finch, Linnet**[5]). Westliches Nordamerika, von Mexiko bis Oregon, östlich bis zum Westrande des Mississippitales. Sucht die Nähe des Wassers; fehlt in den mit Kiefern bestandenen Teilen der Gebirge. Nahrung sowohl der alten Vögel wie der Nestlinge zu 97,6% pflanzlich, darunter 86,2% Unkrautsamen. Auch Getreide: Hirse, Weizen und Sonnenblumensamen. Dagegen soll der Vogel in Kalifornien mehr Obst verzehren, als alle anderen Vögel zusammen; im ganzen wurden aber nur 10,5% Fruchtfleisch gefunden (von August bis Oktober

[1]) Widman, in: Barrows, l. c. 1889, p. 191—194.

[2]) v. Thaisz, Aquila Bd 6, 1899, S. 159. — Knotek, Naturw. Zeitschr. Land-, Forstwirtsch., Bd 5, 1907, S. 277.

[3]) Butler, l. c. p. 163.

[4]) Dewar, Ann. Rep. Smithon. Instit. f. 1908, p. 635. — Mason a. Lefroy, l. c. p. 126.

[5]) Fisher, North Amer. Fauna No. 7, 1893, p. 80—81. — Beal, U. S. Dept. Agric. Biol. Surv., Bull. 30, 1907, p. 13—23, Pl. 1, 2. — Tate, Proc. Oklahoma Acad. Sc. Vol. 4, 1925, p. 34.

über 25 %). Soll wilde Früchte vorziehen, aber durch die riesigen Mengen, in denen der die Nähe des Menschen suchende Vogel in die Obstgärten einfällt, in diesen weitaus der schädlichste Vogel. Ganz besonders Steinobst, weniger Kirschen, von denen die Frühsorten am stärksten geplündert werden; aber auch Birnen, Erdbeeren, im Süden Feigen. Wie stets, wird mehr verdorben als gefressen. Der Knospen- und Blütenfraß, besonders an Steinobst, soll ausdünnend wirken.

C. purpureus Gmel., **Purple Finch**[1]). Östl. Nordamerika, von Kanada bis Florida und Texas (im Winter). Nahrung im ganzen wie bei vorigem; verzehrt besonders viele Knospen von Obstbäumen; kommt nie in solchen Massen vor.

Loxia L., Kreuzschnäbel.

Kräftig gebaute Vögel. Schnabel dick, stark; Spitzen so verlängert und gekrümmt, daß sie sich kreuzen. Nahrung vorwiegend Samen von Nadel-, aber auch von Laubhölzern, besonders solche, die reich an Öl oder Blausäure sind, wie Obstkerne; daneben Insekten. Junge mit geschälten, im Kropfe aufgequellten Nadelholzsamen und kleinen Insekten gefüttert.

L. curvirostra L., **Fichten-Kreuzschnabel, Red Crossbill**[2]). Männchen von hell- oder grünlich gelb bis zu rot; Weibchen graugrün. Schnabel gestreckt, sanft gebogen, die sich kreuzenden Spitzen lang und schwach, so daß die des Unterschnabels meist über den Rücken des oberen emporragt. Mittel- und Nord-Europa und -Asien, Nord-Amerika, weit nach Süden den reifenden Nadelholzzapfen nachziehend. Deren Samen bilden die Hauptnahrung (Abb. 435), daneben aber auch die von Lärche, Buche, Ahorn, Hainbuche, Erle usw., die Kerne der Vogel- und Weißdornbeeren, selbst Distelsamen. Sind keine reifende Zapfen vorhanden, so werden in großem Umfange Knospen, besonders die von Blüten, der Nadel-, seltener der Laubbäume abgebissen. Sie sollen auch „Absprünge" an Fichten verursachen, deren Kennzeichen scheinbar unverletzte, in Wirklichkeit aber durch feinen Längsschnitt geöffnete und entleerte Knospen sind. Als Zukost werden Insekten, besonders gern Blattläuse und frische Chermes-Gallen, ge-

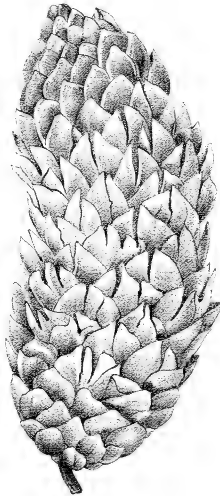


Abb. 435. Fichtenzapfen, vom Fichten-Kreuzschnabel bearbeitet. Aus Eckstein

[1]) McAtee, Roosevelt Wild Life Bull. Vol. 4 No. 1, 1926, p. 56—57.

[2]) Altum, Forstzoologie, Vögel, Bd 2, 1880, S. 155—157, Abb. 36—39. — Liebe, Ornith. Monatsschr. Bd 13, 1888, S. 287—289. — Leege, ebda, Bd 22, 1897, S. 107—108. — v. Tschusi zu Schmidhoffen, Ornith. Monatsber. Bd 17, 1909, S. 169—171. — Heinze, Schweiz. Zeitschr. Forstwes. 1910, S. 59. — Ritchie, Scott. Journ. Agric. Vol. 10, 1927, p. 55—57, fig.

fressen. — **L. c. minor** Brehm[1]), Nordamerika, frißt auch Zypressen- und Eukalyptus-Samen.

L. pityopsittacus Borkh., **Kiefern-Kreuzschnabel**[2]). Nord- und Mittel-Europa und Asien, kommt seltener und nur in kleineren Schwärmen nach dem Süden. Schnabel stärker, so daß die Spitze des unteren sehr selten über die des oberen emporragt.

Pyrrhula pyrrhula L., **Gimpel, Dompfaff, Bouvreuil**[3]). Männchen oben aschgrau, Kehle und Brust rot, Schwanz schwarz, Bürzel weiß. Weibchen mit grauer Brust. Schnabel kurz, dick, rundlich. Europa, Asien, im Norden brütend, im Süden Wintergast. Der Gimpel gehört in Deutschland für den Obstbau entschieden zu den schädlichsten Vögeln. Die ganze kalte Jahreszeit, fast 6 Monate lang, lebt er von Baumknospen, wobei er die von Johannis- und Stachelbeeren zuerst, dann die von Steinobstbäumen, seltener die von Wildbäumen und Sträuchern verzehrt. Nach Einigen nimmt er nur Blütenknospen, die er auf jeden Fall Blattknospen vorzieht. Bei jeder Obstart zeigt er ferner entschiedene Vorliebe für bestimmte Sorten. Er ist der wichtigste aller Knospen-Zerstörer, der darin alle anderen Vögel zusammen übertrifft. Selbstverständlich verdirbt er auch wieder viel mehr als er verzehrt. Spritzen mit Obstbaum-Karbolineum soll die Knospen schützen. — Während der warmen Jahreszeit frißt der Gimpel Blüten und Samen aller möglichen Pflanzen, Kerne von Beeren; besonders erpicht soll er auf Samen von Stiefmütterchen sein. Collinge sammelte aus 50 Fäzes 96 Samen von 9 Arten. Insekten werden von den erwachsenen Vögeln kaum genommen, auch den Jungen nur in geringem Maße gefüttert.

In Indien **P. erythrocephala** Vig.[4]) ebenso lebend, aber spärlicher.

Pinicola enucleator L., **Hakengimpel, Pine Grosbeak**[5]). Rot, mit schwarzer Zeichnung und hellen Säumen an den Federn; Oberschnabel hakig übergebogen. Nord-Europa, -Asien und -Amerika, nur wenig nach Süden ziehend. Samen und Blütenknospen der Nadel-, seltener der Laubbäume, Beeren, Grünzeug. Kaum je schädlich.

Emberiza Briss., **Ammern, Buntings, Bruants.**

Altweltlich. Schnabel kegelförmig, kurz, spitz, hart, Schneiden geschweift. Hinterzehen mit kurzem, stark gekrümmtem Nagel. Jung Insekten-, später Körnerfresser, nehmen Nahrung fast ausschließlich vom Boden auf. Im allgemeinen bedeutungslos.

[1]) Henderson, l. c. p. 249—250.

[2]) Altum, a. a. O., S. 157—158, Abb. 40—43.

[3]) Altum, a. a. O. S. 159—161. — v. Thaiss, Aquila Bd 6, 1899, S. 158—159. — Newstead, Journ. Board Agric. London, Vol. 14, Suppl., 1908, p. 45—46. — O. Taschenberg, Schutz der Obstbäume gegen feindliche Tiere, Stuttgart 1901, S. 167—168. — Frank, 14. Jahr.ber. Sond.Aussch. Pflanzenschutz D. L. G. f. 1898, S. 164. — Prüllage, Prakt. Ratg. Obst-, Gart.bau, Bd 25, 1910, S. 179. — Wilke, ebda, Bd 29, 1914, S. 184—185. — Reeker, 40. Jahr.ber. Westf. Prov. Ver.Wiss. Kunst f. 1911—12, S. 17. — Collinge, l. c. Pt 4, 1925, p. 107—112. — Ritchie, l. c. Vol. 8, 1925, p. 300—302. — Lovassy, Aquila Bd 32/33, 1926, S. 293. — Heim de Balsac, Rev. Franç. Ornith. No. 226, 1928, p. 6—7. — S. ferner noch zahlreiche Berichte in Gartenbau-Zeitschriften.

[4]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 125.

[5]) Preble, North Amer. Fauna No. 27, 1908, p. 414—415. — McAtee, l. c. 1926, p. 56—57.

E. schoeniclus L., **Rohrammer**[1]). Nur gelegentlich einmal Getreidekörner vom Halme fressend. Sonst Unkrautsamen, wenig Insekten. — **E. citrinella** L., **Goldammer, Yellow bunting**[2]). Gelb, mit grünlichen und dunkeln Strichen. Vorwiegend wilde Samen und Früchte, öfters Getreide, wenig Insekten, mit denen aber die Jungen gefüttert werden. Auf Neu-Seeland von 1867 an mehrere Male ausgesetzt, hat sie sich auf der Nordinsel so vermehrt, daß sie an Getreide ebenso schädlich ist wie der Sperling; besonders auf früherem Graslande, das abgebrannt und mit Getreide bestellt ist.

E. (Miliaria) calandra L., **Grauammer, Corn bunting**[3]). Größte Art, braungrau. Nagel der Hinterzehe nicht gekrümmt. Nimmt mehr Getreide auf als andere Ammern, aber vorwiegend von Stoppelfeldern, Höfen usw.

Die indischen Arten[4]) scheinen vorwiegend Getreide zu verzehren, so **E. spodocephala** Pall. reifen Reis, **E. melanocephala** Scop. Sorghum, Hirse usw. — In China nach Swinhoe[4]) **E. fucata** Pall. und **aureola** Pall. an reifendem Getreide schädlich.

Plectrophenax (Plectrophanes) nivalis P., **Schneeammer, Snow bunting**[5]). Heimat das arktische Gebiet beider Halbkugeln; hier bilden Insekten, besonders Mücken, die weitaus überwiegende Nahrung. Im Winter ziehen sie weit südlich und fallen in ganz riesigen Scharen in die Felder ein, von denen sie alle vorhandenen Samen von Unkräutern und Getreide auflesen. Da sie bis im Mai bleiben, können sie auch den Saatfeldern gefährlich werden. — Ähnlich **Calcarius lapponicus** L., **Lerchen-** oder **Spornammer, Lapland Longspur**[6]), bei der in den Monaten Dezember bis Mai Samen 94 % der Nahrung bilden, Getreide 27 %; Hirse wird stark bevorzugt.

Spiza americana Gm., **Dickcissel**[7]), nördliche Vereinigte Staaten, im Winter nach dem Süden ziehend. Nur in Paaren oder kleinen Familientrupps, aber doch oft überaus häufig. Im Sommer 30 % Samen, wovon ein Teil (meist Ausfall-) Getreide ist.

Chondestes grammacus Say, **Lark sparrow, Snake bird**[8]). Besonders in den Ebenen und Prärie-Gebieten Nordamerikas. 73 % Samen, darunter 13 % Mais, Weizen und Hafer (im Januar 42 %) und 8 % Hülsenfrüchte (Cassia, Klee, Luzerne).

Pooecetes gramineus confinis Baird, **Vesper sparrow**[9]). Mittlere Vereinigte Staaten, im Winter südlich bis Mexiko. Im Sommer vorwiegend Insekten, im Winter fast nur Samen, Beeren und Knospen (von Buche, Ahorn und Apfel). Getreidesamen, meist aus Stoppelfeldern und Pferde-

---

[1]) Newstead, l. c. p. 47.

[2]) Thaiss, Aquila Bd 6, 1899, S. 145—146. — Rey, Ornith. Monatsschr. Bd 32, 1907, S. 206; Bd 33, 1908, p. 224. — Drummond, Trans. N. Zeal. Inst. Vol. 39, 1907, p. 242, 506. — Newstead, l. c. p. 47. — Collinge, l. c. p. 115—117. — Zdobnicky, a. a. O. S. 70.

[3]) Rey, Ornith. Monatsschr. Bd 35, 1910, p. 249—250. — Collinge, l. c. Pt 4, 1925, p. 113—115.

[4]) Swinhoe, Ibis, Vol. 2, 1860, p. 61—62. — Mason a. Lefroy, l. c. p. 129—130.

[5]) Judd, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 15, 1901, p. 51—54.

[6]) ebda p. 54—55.

[7]) ebda p. 89—92, fig. 17.

[8]) ebda p. 66—68, fig. 15. — Kalmbach, ibid., Dept. Bull. 107, 1914, p. 31.

[9]) Judd, l. c. p. 56—58. — Kalmbach, l. c. p. 28—30.

äpfeln 11%, Grassamen 16%, Unkräuter 27%. Zur Saat- und Erntezeit geringer Schaden.

Passerculus sandwichensis savanna Wils., und **alaudinus** Bonap., **Savannah Sparrow**[1]). Nahrung fast zur Hälfte Insekten; im Winter große Mengen von Gras- und Unkrautsamen; nur 1% Getreide. — **P. princeps** Mayn., **Ipswich Sparrow**[2]), von Neuschottland südlich wandernd bis Georgia. Ähnlich vorigen; auch einige Beeren.

Ammodramus savannarum australis Mayn. (passerinus Wils.), **Grasshopper sparrow**[3]). Nahrung zu 37% pflanzlich, meist Unkräuter; Getreide 2%, einige Vaccinium-Beeren.

Passerherbulus maritimus Wils., u. **Nelsoni** All., **Seaside sparrows**[4]). An den Küsten des Atlantischen Ozeans; geringer Schaden dadurch, daß sie die Samen der Strandgräser fressen.

Junco hyemalis L., **Snowbird**[5]). Brütet in den nördlichen Provinzen der Vereinigten Staaten und in Kanada, kommt im Winter nach dem Süden bis Mexiko. Etwa 2% der Nahrung bilden Getreide, 8% Wildfrüchte; nicht schädlich. Frißt sehr gern Senfblüten.

Spizella Bonap.[6]).

Die Arten dieser Gattung brüten im nördlichen Nordamerika bis Alaska, Labrador und Vanvouver. Vom Oktober bis April ziehen sie nach Süden bis zu den Golfstaaten, selbst Mexiko. Während dieser Zeit nähren sie sich in überwiegendem Maße von Grassamen, von wilden und angebauten Arten. Auch Getreide nehmen sie; so schaden **Sp. monticola** Gmel., **Tree sparrow**[7]), manchmal bedeutend an stehen gebliebener Hirse, **Sp. passerina** (socialis Wils.), **Chipping sparrow**[8]), und **Sp. pusilla** Wils., **Field sparrow,** an Hafer, der bis zu 4% der Nahrung bilden kann, größtenteils aber aus Stoppelfeldern stammt. Nächstdem werden Unkrautsamen gefressen und in ganz geringer Menge wilde und angebaute Beeren, z. B. Trauben, Kirschen, Brom- und Vaccinium-Beeren.

Zonotrichia Swains.[9]).

Auch diese Sperlinge brüten im hohen Norden oder im Gebirge von Nordamerika und kommen im Winter nach dem Süden. Hier verzehren sie weniger Insekten usw. als andere Sperlinge, dafür aber ziemlich viele Knospen und Blüten von Obstbäumen, Früchte (meistens wilde), auch etwas Getreide. Die Hauptnahrung aber bilden Unkrautsamen, wodurch sie den Schaden mehr als ausgleichen. Die häufigste Art ist **Z. leucophrys**

---

[1]) Judd, l. c. p. 59—60; Howell, Bull. 38, 1911, p. 62. — Kalmbach, l. c.

[2]) Judd, l. c. p. 59.

[3]) Judd, l. c. p. 61—63.

[4]) Judd, l. c. p. 65—66.

[5]) Judd, l. c. p. 80—82, Pl. 1 fig. 1. — Beal, Bull. 34, 1910, p. 82—83. — Silloway, Roosevelt Wild Life Bull. Vol. 1, Nr. 4, 1923, p. 459.

[6]) Judd, l. c. 1901, p. 75—80, 2 figs; 1902, p. 15, 72—75, Pl. 13 fig. 4, textfig. 28.

[7]) Merriam, North Americ. Fauna No. 3, 1890, p. 96. — Judd, l. c. 1901, p. 75—76, Pl. 1 fig. 4.

[8]) Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 34, 1910, p. 80—82; Farm. Bull. 506, 1912, p. 25—26, fig. 16.

[9]) Judd, l. c. 1901, p. 68—75, figs.

Forst., **White crown sparrow**[1]), dessen Unterarten **Gambeli** Nutt. und **Nuttalli** Ridgw. sich über verschiedene Gebiete verteilen. Früchte betrugen 4,5—5 % des Mageninhalts, besonders Beeren von Holunder, Rubus, Trauben, ferner Feigen und Kirschen. Getreide bildet im Winter 8,6 bis 15 %, in Kalifornien sogar im Januar 50 %; besonders gern Hafer, dann Mais, Weizen und Gerste; es wird von stehendem Getreide, Saat- und Stoppelfeldern genommen; an beiden ersteren durch die Menge der Vögel oft bemerkbarer Schaden. Grassamen bilden 4 %. Auf dem Frühjahrszuge werden auch Knospen von Obstbäumen gefressen.

Z. albicollis Gm., **White-throated sparrow**[2]), in den Oststaaten. Früchte, meist wilde, aber auch Erd-, Brom-, Him- und Blaubeeren (im Juli allein 49 %), Trauben, Kirschen bilden 28 % des Mageninhaltes. Getreide nur 3 %, Grassamen 5 %. Auf dem Frühjahrszuge Knospen von Buchen, Ahorn, Apfel. Von Unkräutern besonders Ambrosia und Polygonum. — **Z. coronata** Pall., **Golden-crowned sparrow**[3]), überwintert an der pazifischen Küste. Früchte bilden in Kalifornien nur 1 % des Magen-Inhaltes, Knospen und Blüten im Frühjahre aber 29,5 %, im März sogar fast 78 %. Getreide 26 %, meist aber Ausfallkörner, denn im März, zur Saatzeit, bilden sie nur etwas über 5 %. — **Z. querula** Nutt., **Harris's sparrow**, überwintert in den mittleren Staaten bis Mexiko. 10 % Getreide, meist Mais, dann Weizen und Hafer, 9 % Grassamen, 25 % (Wild-)Früchte.

Melospiza melodia Wils., **Song sparrow**[4]). Brütet auch in den Vereinigten Staaten, zieht aber im Winter weiter südlich. Früchte bilden in Kalifornien 19 % der Mageninhalte, in den nördlicheren Staaten nur 8 %; besonders gern werden Himbeeren gefressen, aber auch Brom-, Erd- und Maulbeeren, ferner Feigen. Getreide bildet 5 % (in Utah 16,45 % Weizen), Grassamen 24 %, wovon aber nur 5 % von Nutzgräsern stammen. Von Unkrautsamen werden die von Polygonum bevorzugt.

Passerella iliaca Merrem., **Fox sparrow**[5]). Brütet in der Hudsonzone, überwintert in den Golfstaaten. Unkrautsamen und Beerenkerne bilden die Hauptnahrung; gelegentlich werden auch Knospen von Pfirsich und Birne gefressen.

Passerina (Cyanospiza) ciris L., **Painted bunting**[6]). Brütet in den mittleren und nördlichen Vereinigten Staaten, überwintert im Süden. Soll manchmal Reis fressen, Feigen und Trauben anpicken, Spitzen von Pekan-Trieben abbeißen. Die Untersuchung von 80 Mägen aus Texas ergab aber keinen Beleg dafür. — **P. cyanea** L., **Indigo bunting**[7]), ebda. Etwas Getreide, besonders Hafer, und Knospen.

Die Vögel der Gattung **Pipilo** Vieill., **Towhees**[8]), wandern nicht; sie bleiben dauernd in den Vereinigten Staaten. Es sind Bodenvögel, die

---

[1]) id., l. c. 1902, p. 75—77; Beal, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1904, p. 247—248; Biol. Surv. Bull. 34, 1910, p. 75—77; Farm. Bull. 506, 1912, p. 28—29, fig. 13; Farm. Bull. 513, 1913, p. 16, col. fig.

[2]) Judd, l. c. 1901, p. 72—75, Pl. 1 fig. 2. — Howell, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 38, 1911, p. 64, Pl. 6. — McAtee, l. c. 1926, p. 61.

[3]) Beal, Biol. Surv., Bull. 34, 1910, p. 78—79.

[4]) Judd, l. c. 1901, p. 82—86, fig. 17. — Beal, l. c. 1910, p. 84—86. — Kalmbach, U. S. Dept. Agric., Bull. 107, 1914, p. 35—36.

[5]) Judd, l. c. 1901, p. 87—89, Pl. 1 fig. 3. — McAtee, l. c. 1926, p. 63.

[6]) McAtee, Farm. Bull. 755, 1916, p. 15—16, fig. 7.

[7]) id., l. c. 1926, p. 66.

[8]) Beal, l. c. 1910, p. 86—93.

ihre Nahrung meistens unter dichtem Gebüsche aus der Bodendecke scharren. Die Mägen von **P. maculatus** Swains., **Spotted towhee,** enthielten 76 % pflanzliche Reste, worunter 4 % Getreide, 17 % Früchte und 15 % Eicheln, Bucheln usw., die von **P. crissalis** Vig. und **senicula** Anth., **California towhees,** 85 % pflanzliche Reste, worunter 28 % Getreide (meist Hafer, dann Gerste, Weizen und Mais), 4 % Früchte (meist Rubus-Früchte, Kirschen, Trauben, Feigen, Erd-, Holunderbeeren, Aprikosen, Pfirsiche und Pflaumen). Den Rest bilden Unkrautsamen.

Coerebiden, Zuckervögel.

Neotropische Region. Waldvögel. Fressen vorwiegend Früchte (mit Vorliebe Apfelsinen) und kommen zur Zeit der Obstreife in die Gärten, so z. B. **Cyanerpes cyaneus** L., der **Sai** oder **Türkisvogel** Brasiliens[1]).

Tanagriden, Tanagers.

Wie vorige, aber häufiger und mehr in Ansiedlungen.

Euphonia violacea L., **Gutturama**[2]). Nordbrasilien, Guayana, überfällt in großen Scharen Apfelsinen, Bananen, Guayaven und andere Früchte und verursacht erheblichen Schaden an ihnen. — Auch die Arten der Gattung **Pyranga** Vieill. in Nord- und Südamerika sind ausgeprägte Beeren- und Früchtefresser[3]). Besonders **P. ludoviciana** Wils.[4]), der **Western Tanager,** verursacht in den Weststaaten, namentlich auf dem Zuge, oft beträchtliche Schäden an Pfirsichen, Aprikosen, Maulbeeren und Beerenobst, besonders aber an Kirschen, an denen Schäden von 2000 und 4000 Dollar in einem Jahre und auf einer Pflanzung gemeldet werden. Selbst Nadelholz-Samen wurden bei den Magen-Untersuchungen gefunden. **P. rubra** L. (aestiva L.[5]) verzehrt außer Beeren und Früchten auch Flachsknoten. **P. erythromelas** Vieill.[6]), **Scarlet Tanager,** frißt neben Insekten auch Kirschen, Maulbeeren, Him- und Brombeeren, Wildfrüchte.

Ploceiden, Webervögel[7]).

Äthiopische, orientalische und australische Region. Von Sperlingsgröße, mit kurzem, dickem Schnabel. Gesellig; bauen auf Bäumen, in Schilf, Zuckerrohr usw. große gemeinsame Nester aus losgerissenen Blattteilen, besonders von Gräsern und Palmen, wobei sie nicht nur Zuckerrohr, sondern auch Kokospalmen bis auf die Hauptrippen entblättern

[1]) Maximilian, Prinz zu Wied, Beitr. Naturg. Brasil., Bd 3, 1830, S. 759, 765. — Brehms Tierleben, 4. Aufl., Vögel, Bd 4, 1913, S. 337—339, 1 Abb.

[2]) Maximilian, a. a. O. S. 442. — Brehms Tierleben, a. a. O. S. 344—345, 1 Abb.

[3]) Maximilian, a. a. O. S. 451ff.

[4]) Beal, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1904, p. 242; Biol. Surv., Bull. 30, 1907, p. 23—26. — McAtee, ibid., Bull. 32, 1908, p. 61.

[5]) Brehms Tierleben, a. a. O. S. 341—343, Abb. — Howell, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 38, 1911, p. 69—70.

[6]) Judd, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1900, p. 418—419.

[7]) Roberts, Agric. Journ. Un. So. Africa Vol. 1, 1911, p. 356—359. — Butler, 4th Rep. Wellc. trop. Res. Labor. Gordon Memor. Coll. Khartoum, Vol. B, 1911, p. 157—177. — Brehms Tierleben, a. a. O., S. 437—458, Tafn, Fign. — v. Wielligh, Agr. Journ. Un. So. Africa Vol. 8, 1914, p. 57. — Schlupp, Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa Vol. 4, 1922, p. 432—446.

können. Rohrpflanzen und Baumzweige können durch die Schwere der vielen Nester um- bzw. abbrechen. Ihre Nahrung besteht vorwiegend aus Samen, die sie zum großen Teile von der Erde absuchen. Solche von Gras, Schilf und Halmfrüchten werden bevorzugt. Die flüggen Jungen vereinigen sich mit den Alten, überfallen in oft unvorstellbaren Scharen die Getreidefelder, Weizen, Hafer, Reis und Hirse, und plündern die Ähren bis auf das letzte Korn, wobei sie an den Halmen in die Höhe klettern



Abb. 436. Durch Ploceus manyar beschädigtes Zuckerrohr. Aus Deventer.

und sie herunter biegen bzw. knicken. Daneben werden Insekten gefressen, selbst fliegende gefangen; auch kleine Früchte und Blüten werden verzehrt.

Die Schäden sind z. T. so groß, daß die Eingeborenen ständig Wachen in den reifenden Feldern unterhalten müssen. Wirksamer ist: Reisähren in 2%iger Strychninlösung zu kochen und aufzuhängen, wobei der Platz öfters gewechselt werden muß.

Bei der Unterfamilie der **Viduinen, Witwen,** ist die erste Handschwinge kürzer als die Handdeckfedern; Nester gewoben, oft aus Gras oder Schilf. Als besonders schädlich werden aus Afrika genannt: **Diatropura progne** Bodd. **(Widow bird), Sakabula** oder **Flapfink**, die „Geißel

der kleinen Getreidebauern"; **Pyromelana (Bishop Birds) orix** L., **franciscana** Isert, **flammiceps** Swains., **ladoensis** Reichw, **xanthomelas** Rüpp. — **Quelea aethiopica** Sundev., der **Buff-fronted Dioch,** ist einer der schädlichsten Vögel im Sudan; in Flügen zu Hunderttausenden, selbst zu Millionen, überfällt er die reifenden Getreidefelder. Seine Nester bilden große Kolonien auf Akazien, Sesbanien usw.

In Transvaal ist in neuerer Zeit **Qu. sanguirostris** Reichw (quelea L.), der **Pinkbilled weaver** oder **Rooi-bekje,** der wichtigste geworden. In ungeheuren Scharen überfallen sie das milchreife Getreide, besonders Weizen, aber auch alles andere mit Ausnahme von Roggen; ferner sehr gern die Samen der Süßgräser. Bis zu 50% und mehr Schaden; im Oranje-Freistaat haben Farmer den Anbau von Klein-Getreide aufgeben müssen. Auch frische Aussaaten werden geplündert. Gegenmittel: im Winter durch ausgelegtes Getreide auf kleine Flecken locken und dann mit Schrot abschießen; mit 1 Schusse wurden 174 Vögel erlegt. Oder mit Strychnin, 30 g auf 22,5 kg Getreide, vergiften, oder gequetschtes Getreide mit Brandy tränken und sie damit betrunken machen (Schlupp, l. c.).

Philetairus socius Lath., der **Siedelweber** oder **Siedelfink**[1]), gilt mit den Tauben als der schlimmste Feind des Weizens im Namalande. **Uraeginthus** (Granatina) **granatinus** (— a) L., der **Granat-Astrild,** schadet besonders auf den Durra-Feldern in Südnubien. **Munia oryzivora** L.[2]), der **Reisvogel** auf Java, Sumatra, den Molukken, in Japan, Südchina, Sansibar, auch in einigen Gegenden Indiens eingeführt. In letzterem[3]) **M. malacca** L., vorwiegend Grassamen; **M. atricapilla** Vieill., **Rice sparrow, M. punctulata** L., **M. topeba** Swinth.[4]), **Uroloncha acuticauda** Hodgs. und **striata** L., an Reis; **M. fumigata** Wald., besonders Bambus- und Grassamen.

Bei den **Ploceinen** oder eigentlichen **Webern** (1. Handschwinge länger als die Deckfedern) ist im Sudan **Sitagra (Hyphantornis) taeniopterus** Reichenb., der **masked Weaver,** der häufigste und schädlichste, der ebenfalls in Flügen zu Millionen auftritt. Nicht ganz so schlimm ist **S. (H.) vitellinus** Licht., an Getreide im Berberlande und am weißen Nil, während **S. (Xanthophilus) galbula** Rüpp., der **Gold-Weaver,** in Flügen zu Hunderttausenden, überaus schädlich ist.

Ploceus baya Blyth[5]), Indien, an Weizen und Reis; auch Banyan-Feigen werden gefressen. **Pl. manyar** Horsf. und **atrigula** Hodgs., Indien, Java[6]), brüten 2mal, mit Vorliebe im Zuckerrohr (Abb. 436), wobei sie jedesmal neue Nester anlegen; durch die Zerstörung der Blätter werden die Rohrernte und der Zucker-Gehalt des Rohres wesentlich vermindert. — **Pl. megarhynchus** Hume, **Eastern Baya,** schadet in Nordwest-Indien beträchtlich an Getreide, besonders an Reis.

---

[1]) Gessert, Tropenpflanzer, Bd 3, 1899, S. 154.

[2]) Oldys, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1901, p. 177. — Simon, Tropenpflanzer Bd 16, 1912, S. 542.

[3]) Mason a. Lefroy, Mem. Departm. Agric. India, Vol. 3, 1912, p. 122—124.

[4]) Boutan, Décad. zool. Miss. sc. perman. Explor. Indochina, Oiseaux; 1905.

[5]) Dewar, Ann. Rep. Smithon. Inst. f. 1908, p. 635.

[6]) Zehntner, Arch. Java-Suikerind. 1898, 15 pp., 3 figs. — van Deventer, Dierl. Vijand. Suikerriet, Amsterdam 1906, p. 12—21, Pl. 1—3.

Icteriden, Stärlinge, Trupiale[1].

Süd- und Nordamerika. Von Finken- bis Krähengröße. Gesellig. Haben sich durch die Umwandlung der Prärien in Getreidefelder stark vermehrt.

Dolichonyx oryzivorus L., **Reisstärling**[2]). Männchen zur Brutzeit schwarz, weiß und gelb gezeichnet; im Winter ebenso wie das Weibchen bräunlich und gelb. Brütet in den Vereinigten Staaten nördlich von 38,5° n. Br. im Juni, Juli und nährt sich hierbei vorwiegend von Insekten und Unkrautsamen; zu dieser Zeit als **Bobolink** sehr geschätzt. Von Ende Juli an beginnen die Alten und die flüggen Jungen sich zusammenzuscharen und langsam südwärts zu wandern, wobei sich die Scharen immer mehr vereinigen und dadurch vergrößern. Die Züge gehen an der atlantischen Küste entlang, wobei sich die Vögel vorwiegend von Unkrautsamen, besonders denen des wilden Reises, Zizania aquatica, nähren. In den mittleren Staaten ist nun der Vogel als **Reedbird** jagdbar. Bald nach Mitte August kommen die Scharen, die inzwischen zu Millionen angewachsen sind, nach den Reis bauenden Südstaaten, gerade wenn dieser zu reifen beginnt. An diesen gedeckten Tischen halten sich die Vögel nun fast 2 Monate lang auf und werden hier schädlicher als alle andere Vögel zusammen, daher sie als **Ricebirds** vogelfrei sind. Ständig müssen während dieser Zeit Tausende von Menschen durch Schießen die Vögel von den Feldern zu vertreiben suchen. Tausende, selbst Millionen solcher werden jährlich geschossen, ohne daß eine Abnahme zu bemerken ist. Der Schaden wird auf 2 Millionen Dollar jährlich geschätzt. Im Oktober fliegen die Vögel dann weiter nach Süden, bis Brasilien, Paraguay und den Galapagos-Inseln.

Im nächsten Frühjahre ziehen sie wieder zurück und erscheinen in den Reisgegenden zwischen Mitte April und Anfang Mai als **Maybirds,** zur Zeit, wenn der Reis gesät wird oder keimt. Nun überfallen sie die Saatfelder, schaden aber nicht so sehr, weil der Rückflug nach Norden rasch erfolgt. Die einzige Abwehr ist, den Reis so zeitig zu säen, daß er bei der Ankunft der Vögel von Wasser bedeckt ist, oder erst nach ihrem Abzuge zu säen, Ende Mai, Anfang Juni. Reisbau-Gegenden, die außerhalb der Haupt-Zuglinien liegen, wie z. B. das Mississippi-Tal, leiden wenig. — Außer Reis werden noch Weizen, Gerste, Hafer und Mais gefressen, stets auch Unkrautsamen. — Bereits im Jahre 1695 erließ der Staat Carolina ein Gesetz zur Vertilgung der Reisvögel mit der Prämie von $^1/_2$ Royall für das Dutzend getöteter Vögel.

Molothrus ater Bodd., **Cowbird**[3]). Schwarz. Heimat die ganzen östlichen Vereinigten Staaten bis in das Felsengebirge hinein; überwintert in Nord-Mexiko, z. T. auch in den Südstaaten. Die Wanderflüge gehen durch das Mississippi-Tal und zählen Millionen Vögel, daher Schaden

---

[1]) Kalmbach, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1926, p. 169—171, fig. 20, 21.

[2]) Merriam, Rep. Commiss. Agric. f. 1886, p. 246—250. — Palmer, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1896, p. 57; Biol. Surv. Bull. 12, 1900, p. 18—19, fig. 4. — Beal, Farm. Bull. 54, 1898, p. 17—19, fig. 9; Biol. Surv., Bull. 13, 1900, p. 7—12, 1 Map, 1 fig., 1 Diagr.; Farm. Bull. 513, 1913, p. 329—331, 1 col. fig.; ibid. 630, 1915, p. 17, fig. 15. — Howell, Biol. Surv., Bull. 38, 1911, p. 56—57.

[3]) Bailey, Rep. Commiss. Agric. f. 1887, p. 430—431. — Beal, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1898, p. 352; Biol. Surv., Bull. 13, 1900, p. 22—30. — Kalmbach, Dept. Bull. 107, 1914, p. 15—16.

recht groß. 544 Mägen enthielten 77,7 % Pflanzliches, davon 16,5 % Getreide. Im einzelnen: Hafer 8 % im Jahre, 31,5 % im August; Mais 6,5 % im Jahre, 33 % im Juni. Weizen 1,4 % im Jahre, 4,8 % im September. Da der Kuhvogel seine Nahrung meist vom Boden aufliest, ist sicher nur ein Teil des gefressenen Getreides als Verlust zu rechnen. — Die Beurteilung des Kuhvogels wird einerseits dadurch erschwert, daß er sich mit Vorliebe auf weidende bzw. wiederkäuend auf der Weide liegende Rinder und Büffel setzt, möglicherweise hier also Insekten nachstellt, andererseits seine Eier in die Nester anderer, kleinerer Vögel legt, also Brut-Parasitismus ausübt, wie der Kuckuck.

Agelaius phoeniceus L., **Red-winged Blackbird**[1]). Tiefschwarz, Schultern scharlachrot, obere Flügeldeckfedern zimtgelbbraun. In den ganzen Vereinigten Staaten, brütet stets nur über oder am Wasser in niedrig zwischen zusammengezogenen Grashalmen befestigten Nestern. Besonders häufig daher im oberen Mississippi-Tale mit seinen vielen Seen und Tümpeln. Nach der Brutzeit vereinigen sich Alte und Junge zu ungeheueren Scharen, die 1905 in einem Teile von Kansas auf 15—20 Millionen geschätzt wurden. Im September und Oktober ziehen sie nach Süden, Ende Februar, Anfang März erscheinen sie wieder im oberen Mississippi-Tale. Die Mageninhalte von 1083 Vögeln ergaben 73,4 % Samen, davon 54,6 % Unkräuter. Getreide bildete in den mittleren und nördlichen Staaten 13,9 %; davon 6,3 % (im August fast 23 %) Hafer, 4,6 % (im März 9,2 %) Mais, 2,2 % (im Juli 13,1 %) Weizen. So gering also der Schaden durch den einzelnen Vogel ist, so groß wird er durch die ungeheuren Mengen, die nach der Brutzeit in die Getreidefelder einfallen und die Halme niederbrechen (Abb. 437). Im Süden ist der Schaden an Reis fast ebenso groß, wie der durch *Dolich. oryzivorus.*



Abb. 437. Zuckermais, beschädigt durch Stare und Agelaius phoeniceus. Aus Kalmbach und Gabrielsen.

[1]) Bailey, l. c. p. 429—430. — Fisher, ibid., p. 454—456. — Beal, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1898, p. 349—351; Farm. Bull. 54, 1898, p. 19—21, fig. 10; Biol. Surv. Bull. 13, 1901, p. 33—44, fig. 4; Farm. Bull. 513, 1913, p. 19, col. fig.; ibid. Bull. 630, 1915, p. 15—17, fig. 14.

— Ein Farmer in Iova hatte guten Erfolg damit, daß er grüne Maiskörner in Strychnin-Lösung aufquellen ließ und dann in bereits angefressene Kolben im Felde steckte. Diese sich leicht lösenden Körner wurden von den Vögeln zuerst genommen.

Schädlicher ist **A. gubernator californicus** Nels., **California red-winged Blackbird**[1]). 198 Mägen enthielten 86 % pflanzliche Stoffe. Hiervon nur 15 % Unkrautsamen, dagegen 47 % Hafer (72 % im Dezember), 13 % Weizen, 5,5 % Gerste, 4 % Mais (im September 46 %). Da aber Hafer in Kalifornien sehr viel wild wächst, ist der Schaden doch nicht so groß, wie nach den Zahlen anzunehmen.

A. xanthomus Scl., **Yellow-shouldered Blackbird**[2]). Porto Rico. Nur 9,9 % pflanzliche Stoffe, wovon nur 5,73 % Maiskörner; der Rest Gras- und andere Samen.

Xanthocephalus xanthocephalus Bonap., **Yellow-headed Blackbird, Soldier Bird**[3]). Im Westen der Vereinigten Staaten, von Kanada bis Südkalifornien, überwintert im Süden, bis Mexiko. In der Lebensweise sehr ähnlich der vorigen Art, aber nicht so massenhaft auftretend. 138 Mägen enthielten 66,3 % pflanzliche Stoffe; davon 27,1 % Unkrautsamen, 38,9 % (im August 54 %) Getreide: 25,6 % Hafer (43,2 % im August, 63 % im Oktober), 9,8 % Mais (48,8 % im April), 3,5 % Weizen. Schaden sowohl an keimendem wie an stehendem Getreide. In der Umgebung des Heron-Sees, Minnes., mußte der Maisbau seinetwegen aufgegeben werden.

Sturnella[4]) **magna** L., (Eastern) **Meadow lark**[5]), und **St. neglecta** Audub., **Western M. l.**[6]). Nordamerika; erstere östlich der großen Ebenen, letztere westlich, besonders im Mississippi-Tale. Nur aus den nördlichen Provinzen ziehen sie im Herbst nach den südlicheren. Verhalten sich biologisch fast ganz gleich. Bodentiere, die üppige Vegetation von Gräsern oder Kräutern und Nähe des Wassers lieben. Picken ihre Nahrung vom Boden auf, bzw. suchen sie unter der Bodendecke bis $2^1/_2$ Zoll (Schnabellänge) tief im Boden. Sie besteht größtenteils aus Insekten, Würmern usw., nur zu $^1/_4$ bis über $^1/_3$ aus pflanzlichen Stoffen, in der Hauptsache Getreide- und Unkrautsamen. Erstere bilden 9—22 % der Mageninhalte im Jahre, über 40 % im Winter, sind also vorwiegend Ausfall-Getreide oder wildes, in Kalifornien besonders Avena fatua. Aber auch Saat, besonders die gekeimten Körner von Mais und Hafer werden gern gefressen, wobei die Vögel den Drillreihen folgen und fast jedes Korn aus der Erde ziehen, im Schnabel zerquetschen, um die „Milch" zu schlürfen (Abb. 438, 439); der Rest wird weggeschleudert. Da aber die meisten Keime dann schon genügend bewurzelt sind, ist der Verlust meist nicht so groß; immerhin tut nicht selten Neusaat nötig. Nur bei kleineren

---

[1]) Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 13, 1900, p. 44—45; Bull. 34, 1910, p. 56—59.

[2]) Wetmore, U. S. Dept. Agric., Bull. 326, 1916, p. 114.

[3]) Bailey, l. c. p. 428—429. — Beal, U. S. Dept. Agric. f. 1897, p. 345; Biol. Surv., Bull. 13, 1900, p. 30—33. — Kalmbach, l. c. 1914, p. 17—18.

[4]) Beal, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1912, p. 279—284.

[5]) id., ibid. 1895, p. 419—426, fig. 110; Farm. Bull. 54, 1898, p. 21—22; ibid. 513, 1913, p 19, 1 col. fig.; ibid. 630, 1915, p. 14—15, fig. 13; ibid. 755, 1916, p. 19—21, fig. 10.

[6]) id., U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 34, 1910, p. 65—66. — Bryant, Monthl. Bull. Commiss. Hortic. Calif., Vol. 1, 1912, p. 226—231, 2 figs; Univ. Calif. agr. Exp. Stat., Bull. 236, 1913, 16 pp., 7 figs; Univ. Calif. Public. Zoology, Vol. 11, 1914, p. 377—510, Pl. 21—24, 5 textfigs. — Kalmbach, U. S. Dept. Agric., Bull. 107, 1914, p. 20—22, Pl. 2.

Feldern und zahlreichen Vögeln Schaden größer. Bryant berechnet die jährlich von 1 Vogel verzehrte Getreidemenge auf nicht ganz 800 g. 3—4 Zoll tiefes Drillen verhindert den Schaden. Auch Erbsen werden gelegentlich genommen; ferner wird von Farmern über Schaden an Trauben geklagt, für den die Mageninhalte aber keinen Beleg brachten. Bei den Ornithologen gelten die meadow larks als mit die nützlichsten Vögel.



Abb. 438. Löcher im Feld mit keimendem Getreide, um dieses herauszuholen, von Sturnella neglecta gehackt. Aus Bryant.



Abb. 439. Gekeimtes, von Sturnella neglecta aus dem Boden gezogenes Getreide, dann zerquetscht, um die „Milch" daraus zu fressen. Nach Bryant.

Icterus galbula L., **Baltimore Oriole**[1]). Sommers im Nordosten der Vereinigten Staaten, überwintert im Süden. Frißt vorwiegend Insekten; im Sommer etwa 16 % pflanzliche Stoffe, namentlich Wildfrüchte, aber auch etwas Kirschen, Him-, Brom- und Maulbeeren, Trauben, gelegentlich auch einmal grüne Erbsen oder grüne Maiskörner. — Dagegen wurden bei **I. Bullocki** Swains., **Bullocks Oriole**[2]), in den Weststaaten, 21 % pflanzliche Stoffe gefunden, mit über 19 % Früchten (im Juli sogar 40 %), besonders Kirschen, Feigen, Rubus- und Holunderbeeren, auch Aprikosen; ferner wenige Erbsen und Getreide. — **I. spurius** L.[3]) verzehrt zur Brutzeit 25 % Maulbeeren. — **I. Graysoni** Cassin auf Porto Rico frißt u. a. auch die Früchte von Cereus.

Euphagus (Scolecophagus)[4]) **carolinus** Müll., **Rusty Blackbird**[5]). Brütet im Nordosten der Vereinigten Staaten bis Alaska; Winters von S.-Illinois bis Texas; sucht mehr Weideland und Sümpfe, kommt also weniger mit der Kultur in Berührung; liebt besonders die Nähe des Wassers. Die Nahrung wird von der Erde aufgelesen. 47 % der Mageninhalte waren Pflanzenstoffe, 24,4 % Getreide, darunter 17,6 % Mais, 6,8 % Weizen und Hafer, letzterer im März zu 15,44 %. 6 % bildeten Früchte. Da alle diese Stoffe vorwiegend auf den Winter entfallen, sind sie von geringer Bedeutung. — **E. (Sc.) cyanocephalus** Wagl., **Brewers Blackbird**[6]). Im Westen der Vereinigten Staaten, überwintert in den Südstaaten bis Mexiko. Sucht im Gegensatze zum vorigen das angebaute Land, geht sogar bis in die Straßen der Städte. Mit Ausnahme der Brutzeit überaus gesellig, oft in riesigen Scharen. Pflanzenstoffe bildeten 68,2 % der Mageninhalte, im Dezember sogar 95 %. Getreide im Jahre 60,3 %, im Juli 72 %, im Mai, als Minimum, immer noch 21 %, 8 Monate lang über 50 %. $^3/_4$ davon war Hafer, der Rest Mais, Weizen, Gerste. Früchte werden nur von Mai bis Juli gefressen, besonders Kirschen, daneben Erd-, Him- und Brombeeren, im Durchschnitt 17 %. Unkrautsamen 9 %. So kann dieser Vogel zumal durch sein massenhaftes Auftreten, recht schädlich werden.

Quiscalus quiscula L., **Crow-** oder **Common purple crackle**[7]). Bewohnt in mehreren Unterarten die ganzen östlichen Vereinigten Staaten bis nach Kanada hinein; zieht im Herbst in ungeheueren Scharen nach den Südstaaten. Besonders im Mississippi-Tale einer der häufigsten Vögel. 30 cm lang, schwarz mit metallischem Schimmer. Fast omnivor: etwas über 30 % Tiere, darunter auch kleine Wirbeltiere und Inhalte von Vogelnestern. 69,7 % Pflanzenstoffe, darunter 45—70 % Getreide. Mais wiegt

[1]) Beal, Yearb. U. S. A. Dept. Agric. f. 1895, p. 426—430, fig. 111; Farm. Bull. 54, 1898, p. 23—24, fig. 12; ibid. 630, 1915, p. 13, fig. 12.

[2]) Beal, l. c. 1910, p. 68—71, Pl. 10; Farm. Bull. 513, 1913, p. 18, col. fig.; ibid. 630, 1915, p. 14. — Kalmbach, l. c. p. 22—23.

[3]) Judd, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1900, p. 422.

[4]) Beal, Yearb. U. S. A. Dept. Agric. 1897, p. 351—352.

[5]) id., U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 13, 1900, p. 45—49. — Howell, ibid., Bull. 38, 1911, p. 59.

[6]) Beal, l. c. 1900, p. 50—52; Bull. 34, 1910, p. 59—65, Pl. 4; l. c. 1913, p. 18, col. fig.; l. c. 1915, p. 12—13. — Kalmbach, l. c. p. 23—27, Pl. 3, 4.

[7]) Beal, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1894, p. 233—248, fig. 25; f. 1897, p. 348—349; Farm. Bull. 54, 1898, p. 24—26, fig. 13; Biol. Surv. Bull. 13, 1900, p. 53—70, fig. 10; Farm. Bull. 513, 1913, p. 17, col. fig.; ibid. 630, 1915, p. 12, fig. 11. — Judd, Yearb. 1900, p. 412 bis 413; Biol. Surv., Bull. 17, 1902, p. 49. — Garman, Kentucky agr. Exp. Stat., Bull. 130, 1907, p. 19—41. — Howell, Biol. Surv., Bull. 38, 1911, p. 60.

vor; in Illinois beträgt er 62 %, im Durchschnitt 35 %; im Februar bildet er 82 %, im September und Oktober über 53 %, in 8 Monaten mehr als die Hälfte der Nahrung; er wird weniger zur Saatzeit, als bei der Milchreife und der Ernte gefressen. Danach kommt Hafer mit über 64 % im April, aber nur 9 % im August. Weizen findet sich in den Erntemonaten 26 %; noch mehr aber leidet der keimende Winterweizen. In den Südstaaten wird auch viel Reis gefressen. Gefunden wurden noch Körner von Hanf, Sorghum, Roggen und Klee. Früchte werden nur in den Sommermonaten gefressen, zu 7—13 %; am meisten von Rubus, danach Kirschen, auch Äpfel und Trauben. Im Herbst und Frühling bilden auch Eicheln, Bucheln und Nüsse bemerkenswerte Bestandteile der Mageninhalte. Selbst die Mägen von Nestlingen enthielten 15 % Mais und 7 % Früchte. — Das Saatgetreide läßt sich durch Teerbeize leicht schützen.

Megaquiscalus major Vieill., **Boat-tailed grackle, Jackdaw**[1]). In den Süd-Atlantik- und Golfstaaten, stets in der Nähe der Küsten. Getreide, vorwiegend Mais, bildet 46,8 %, im April sogar 91,7 % der Mageninhalte. Auch milchreifer Reis wird sehr viel gefressen, ferner Früchte wie Feigen, wilde Trauben, Beeren von Chamaerops palmetto usw.; die Pflanzennahrung bildet über 60 %. Gilt als entschieden schädlich.

Sturniden, Stare.

Mittelgroß. Schnabel gerade, niedergedrückt. Flügel ziemlich lang und spitz. 1. Schwinge sehr klein. Alte Welt; einzelne Arten in Nordamerika und Australien eingeführt. Nisten in Höhlungen im Boden oder auf Bäumen.

Sturnus vulgaris L., **Star, Starling, Etourneau, Sansonnet.** Europa[2]) südlich des 64° n. Br., bis nach Nord-Afrika. Im Norden seines Gebietes Zug-, im wärmeren Teile Strich-, im Süden Standvogel. Überwintert in England, Südeuropa, von Madeira und den Kanaren über Nordafrika bis Persien, Syrien und Indien. Er kommt sehr früh zurück, nach Mitteldeutschland schon Mitte Januar bis Februar, und bleibt bis in den Spätherbst. — Eingeführt nach Nordamerika[3]) (von 1877 an), den Bermudas[4]), Südafrika

[1]) Merriam, Rep. Secret. Agric. f. 1886, p. 246—247. — Beal, l. c. 1900, p. 70—72; Farm. Bull. 755, 1916, p. 22—23, fig. 11.

[2]) Overdieck u. Regel, Gartenflora, Jahrg. 23, 1874, S. 72. — Köpert, Monatsschr. Deutsch. Ver. Schutz Vogelwelt Bd 16, 1891, S. 90—94 usw.; Mitt. Osterl. nat. Ges. Altenburg, N. F. Bd 5, 1892, S. 257—369. — Knauthe, Ornith. Monatsschr. Bd 19, 1894, S. 300. — Müller, ebda, Bd 26, 1901, S. 10—13. — Rörig, Arb. biol. Abt. Land-, Forstwirtsch. K. Gesundh.-Amt, Bd 4, 1905, S. 113. — Hooper, Journ. Board Agric. London, Vol. 14, Nr. 7, 1907, p. 405—406. — Newstead, ibid., Vol. 15, No. 9, 1908, p. 57—62. — Rey, Ornithol. Monatsschr. Bd 33, 1908, S. 226—227. — Kelso, Zoologist (4.) Vol. 14, 1910, p. 144—149, 1 fig. — Riegler 1911, s. Centralbl. Bakt. Paras.kde II, Bd 34, S. 300. — Madon, Ann. Soc. Hist. nat. Toulon 1913, p. 133—140. — Ternier, Rev. Franç. Ornithol., T. 7, 1915, p. 81—83, 103—107, 152—153. — Lüstner, Ber. Lehranstalt Obst-Weinbau Geisenheim a. Rh. f. 1915, Berlin 1916, S. 208. — Gunther, Rep. agric. damage by Vermin, etc., Oxford 1917, p. 34—39, 78—80. — Collinge, Food of Brit. Birds, 2d ed., 1924, p. 67—82. — Hopf, Deutsch. Landw. Presse, Jahrg. 51, 1924, S. 509, — Subhi, ebda, Jahrg. 52, 1925, Nr. 4, S. 42. — Wolda, Versl. Meded. plantenziekt.kdgen Dienst Nr. 38, 1925, 16 pp., 1 Pl. — Herpers, Gartenwelt 29. Jahrg. 1925, Nr. 26. — Ritchie, Scott. Journ. Agr. Vol. 9, 1926, p. 43—46. — v. Poeteren, v. Beuningen en v. d. Veen, Meded. plant. ziekt.kdgen Dienst Nr. 57, 1929, 12 pp.

[3]) Palmer, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1898, p. 101—103, fig. 3. — Kalmbach a. Gabrielson, U. S. Dept. Agric. Bull. 868, 1920, 67 pp., 3 figs, 4 Pls. — Lewis, Univ. Toronto Stud., Biol. Ser., No. 30, 1927, 57 pp., figs. — Kalmbach, U. S. Dept. Agric., Farm. Bull. 1571, 1928, 26 pp., 8 figs. — Cooke, ibid., Circ. 40, 1928, 9 pp., 1 col. Pl. — Bready, The European Starling on his westward way, New York 1929,

[4]) Verrill, Trans. Connect. Acad. Arts Scs, Vol. 11, 1901—1902, p. 724, fig. 6.

(Mitte der 80er Jahre)[1]), Australien[2]), Tasmanien, Neu-Seeland[3]) (von 1867 an mehrmals). — Ursprünglich war der Star Waldvogel; im ersten Drittel vorigen Jahrhunderts begannen Stare sich nach menschlichen Siedlungen zu ziehen, und diese halten sich nun gern in der Nähe von bebautem Lande bzw. Gebäuden auf. Noch weiter ist diese Anpassung in Nordamerika gediehen, wo große Mengen von Staren in Städten auf Vorsprüngen der Mauern und Dächer großer Gebäude, in Kirchtürmen usw. nächtigen und überwintern. — In den nördlichen Gebieten brütet der Star in Höhlen, nur 1mal, weiter südlich 2-, selbst 3mal, in Australien sogar 5mal und zieht jedesmal 4—5 Junge groß. Diese tun sich bald nach dem Flüggewerden zu immer größer werdenden Flügen zusammen, die sich zur

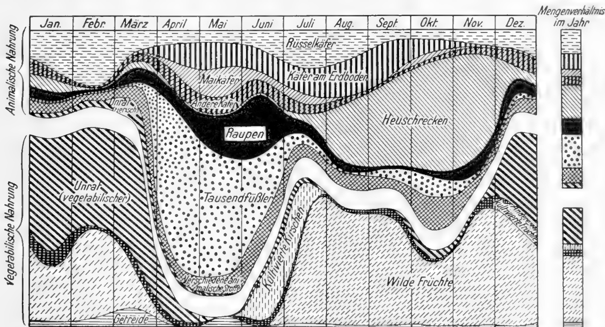


Abb. 440. Mageninhalt von 2157 add. Staren aus Nordamerika. Nach Kalmbach und Gabrielsen.

Zugzeit mit denen der Alten vereinigen, so daß Flüge von vielen Zehn-, selbst Hunderttausenden entstehen, die in kleineren Wäldern, Fichtenschonungen, Rohrbeständen und ähnlichem überwintern.

Seine Nahrung (Abb. 440) sucht der Star in der Hauptsache auf dem Boden und frißt alles, was er bewältigen kann, von kleinen Reptilien an über alle Sorten Gliedertiere, Nackt- und Gehäuseschnecken, Würmer, abgefallene Früchte, Beeren, Keimpflänzchen, größere Samen bis zu Küchenabfällen und ähnlichem. Findet er auf Büschen und Bäumen zusagende Nahrung in genügender Menge, wie Raupen, Blattwespen-Larven, Früchte und Beeren, so holt er sie sich auch hier und vergreift sich dabei auch an Nestlingen kleinerer Vögel. Ist schon der Nahrungsbedarf des einzelnen Vogels, namentlich auch der der rasch wachsenden Jungen, ein recht großer, so sind natürlich die von den Massenflügen verzehrten Mengen

[1]) Roberts, Agric. Journ. Un. So. Africa Vol. 1, 1911, p. 353.
[2]) Palmer, l. c. — Froggatt, Agric. Gaz. N. S. Wales., Vol. 23, 1912, p. 610—616.
[3]) Drummond, Trans. N. Zeal. Inst. Vol. 39, 1906, p. 243—244, 506—507. — Anon., Emu, Vol. 26, 1927, p. 257—258.

bedeutend, und je nach ihrer Zusammensetzung finden sich dann alle Übergänge von größtem Nutzen zu größtem Schaden.

Magen-Untersuchungen ergeben daher beim Star noch weniger brauchbare Ergebnisse über allgemeine ökonomische Bedeutung als bei anderen Vögeln. Sie können nach Ort und Zeit äußerst verschieden ausfallen. Immerhin sei erwähnt, daß bei 2626 Staren in Amerika gefunden wurden: 43 % pflanzliche Stoffe im Jahre, 52,67 % im Juli; davon 50,74 % Maulbeeren und Kirschen; letztere bildeten 2,66 % im Jahre, 17 % im Juni, 15 % im Juli. Äpfel 1,75 %; 23,86 % Wildfrüchte und Unkrautsamen; 1,16 % Getreide, davon 0,77 % Mais; 34,66 % Schadinsekten. — Collinge fand in England in 268 Mägen 49 % Pflanzenreste, davon 20,5 % Getreide, 2,5 % angebaute Wurzeln und Blätter, 15,5 % Obst, 7 % Wildfrüchte und

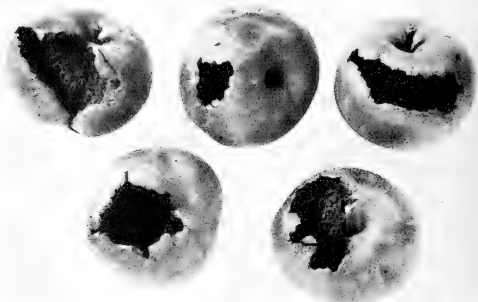


Abb. 441. Reinette-Äpfel aus der Krone eines Baumes, von Staren angefressen. Aus Kalmbach.

Unkrautsamen, 3,5 % Verschiedenes. Früchte waren am meisten von Juli bis September, Getreide im September, Oktober und März. In einigen Gegenden enthielten die Mägen von Juli bis Oktober fast nur Obst und Getreide.

Die Schäden sind am größten in Kirschen-Pflanzungen und Weinbergen. Es läßt sich ja auch leicht denken, daß große Verluste entstehen müssen, wenn Tausende oder gar Zehntausende solcher heißhungriger, doch immerhin ziemlich großer Vögel deren Früchte plündern, besonders bei den Trauben, weil bei deren Reifezeit Raupen und derartige wenig bewegliche große Insekten-Stadien doch schon ziemlich selten sind. Außerdem wird, wie stets bei Vögeln, viel mehr verdorben als gefressen, da zahllose Beeren nur eben angepickt und dann weggeschleudert werden. Zudem fällt in die Gegenden mit 2 Bruten die letzte Nestlingszeit mit der Reife der Kirschen zusammen. Und was gibt es Bequemeres für die Alten, als ihren Hunger und den der Jungen mit Kirschen zu stillen? Fand doch Bready in 1 Nistkasten 114 Kirschkerne. — Aber auch jedes andere

Beerenobst, von Maul- bis zu Erdbeeren, wird gern gefressen; größere Früchte, wie Äpfel (Abb. 441), Birnen, Pflaumen, Zwetschen, Aprikosen, Pfirsiche, Feigen, Oliven, auch Tomaten, werden angehackt.

Von Sämereien wird jede Art Getreide, besonders Zuckermais (s. Abb. 437) und Weizen, ferner Buchweizen, Hirse, Hanf und Erbsen, Radies, Sellerie, Spinat, Mohn usw. verzehrt, wobei die letzten Stadien der Weiche bevorzugt werden, ebenso keimende bzw. gekeimte Körner. Meist hacken die Vögel neben den Keimpflänzchen in die Erde und holen den Samen heraus, wodurch jene nicht unbedingt getötet, nicht einmal ernstlich geschwächt zu werden brauchen. Immerhin werden auch recht oft die ganzen Keimpflänzchen herausgerissen und zum Teil selbst verzehrt, wie besonders bei Salat und Zwiebeln, oder die jungen Blätter von Gemüse, Rüben usw. Besonders im Winter werden Sämereien gefressen, die aber zum größten Teile unverdaut wieder ausgeschieden werden[1]). Collinge[2]) erhielt aus Exkrementen je 57, 53, 32 Pflanzen in 6, 4 und 5 Arten.

Nicht unbeträchtlich sind die Schäden, die die großen, in Rohrbestände einfallenden Scharen durch Niederbrechen des Schilfes verursachen, oder in Fichtenschonungen durch Abbrechen der jungen, besonders der Gipfeltriebe. Außerdem wurde beobachtet, daß Stare, anscheinend zwecklos, Nadelholztriebe in Mengen abzwickten und fallen ließen. Das hängt vielleicht auch mit dem unerklärlichen Triebe der Stare zusammen, Blüten, besonders auch Blumen, von Obstbäumen, Zier- und Wildblumen, grüne Blätter usw. in ihre Nisthöhlen einzutragen und sie nach einigen Tagen, wenn sie welk geworden sind, wieder herauszuwerfen[3]). So haben sie schon manchen Obst- oder Blütenbaum und manches Beet wertvoller Blumen arg verwüstet. — In Australien saugen Stare schließlich den Honig aus Flachsblüten und vertreiben dabei die zur Bestäubung nötigen Insekten (Hummeln).

Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß die Schädlichkeit der Stare erst mit ihrer Massen-Vermehrung einsetzt, mindestens durch sie mehr in die Erscheinung tritt. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als die großen Schwärme durch Schießen mit Spatzendunst zu verringern bzw. zu vertreiben. Alle Arten Vogelscheuchen, Klappern usw. helfen nur so lange, bis die Stare ihre Ungefährlichkeit kennengelernt haben. Ob Radio-Lautsprecher, mit denen ein englischer Pflanzer in Kirschbäumen gute Wirkung erzielte, auf die Dauer helfen, bleibt abzuwarten. Saatbeete kann man durch Bedecken schützen, die Aussaaten selbst durch Teerbeize.

Sturnopastor contra L., **Pied Mynah**[4]). Indien. Früchte, Samen, Blätter, Insekten. Wenn Feigen oder Getreide reif sind, frißt er nur davon und kann dann an Mais, Hirse und besonders Reis beträchtlich schaden. — **St. jalla** Horsf.[5]). Java. Früchte, besonders die von Lantana, und Insekten.

---

[1]) Florence 1912, s. Exp. Stat. Rec. Vol. 27, p. 550.

[2]) Journ. ec. Biol. Vol. 9, 1914, p. 70.

[3]) Jäckel, Zool. Garten, Bd 20, 1879, S. 233—237. — Schacht, ebda, S. 378—380. — Eckstein, ebda, Bd 26, 1885, S. 283—285. — Hähnle, ebda, Bd 32, 1891, S. 152—153. — Noll, ebda, Bd 33, 1892, S. 95. — Staats v. Wacquant, Ornith. Monatsschr. Bd 16, 1891, S. 75—77.

[4]) Mason a. Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser., Vol. 3, 1912, p. 108—110. — Fletcher a. Inglis, Agr. Journ. India, Vol. 17, 1922, p. 441—444, 1 Pl.

[5]) Koningsberger, Meded. s'Lands Plantentuin, 50, 1901, p. 64—65, fig. 34.

Spodiopsar cinerascens Temm. und **sericeus** Lath. in Südchina Wintergäste, leben hier von den Früchten der Banyan-Feigen[1]. — **Sp. (Sturnia) malabaricus** Gm.[2], Indien, vorwiegend Früchtefresser, daneben auch Insekten.

Pastor roseus L., **Rosenstar, Rosy Pastor**[3]. Kopf, Hals, Anfang der Brust und des Rückens metallisch schwarz-violett, am Körper rosenrot, Flügel und Schwanz schwarz-stahlgrün. Heimat die innerasiatischen Steppen, von da nach allen Seiten ausschwärmend, zum Teil in riesigen Scharen, besonders in Heuschrecken-Jahren, deren Flügen sie folgen. In Indien das ganze Jahr über mit Ausnahme der Zeit von Mitte Mai bis Anfang Juli, daher dort auch nie brütend. Frißt außer Insekten sehr viel Früchte und Getreide, besonders in milchreifem Zustande. Die großen Scharen können arge Verwüstungen anrichten, in Indien namentlich an Reis, Sorghum-Hirse und Maulbeeren. Auch andere Samen sowie Blütenknospen werden gefressen.

In Südost-Europa[4] namentlich in Heuschrecken-Jahren einfallend, dort aber auch an Trauben, Kirschen, Maulbeeren manchmal empfindliche Schäden. Namentlich letztere sät er aber auch aus.

Temenuchus pagodarum Gm.[5]. Indien. Baumvogel; Früchte, Beeren, Knospen; besonders Samen und Knospen von Kiefern; gelegentlich Insekten.

Acridotheres tristis L., **Common Mynah, Heuschrecken-Star**[6]. Einer der gemeinsten Vögel Indiens, sucht die Nähe der Menschen. Schwarz, braun, weiß und gelb. Neben vielen, meist größeren Insekten, besonders Heuschrecken, viele Pflanzenstoffe; von 36 untersuchten Vögeln hatten 18 nur solche gefressen. Kein eigentlicher Früchtefresser, verzehrt er doch besonders gern Feigen, sie bildeten die Hauptmenge der Inhalte jener Mägen, waren im ganzen 29mal vorhanden; einmal auch Erdbeeren. Ferner sehr viel Mais, Hirse, Hafer und Reis, besonders milchreife Körner; manchmal beträchtlich schadend. Sehr gern Blüten von Bombax malabaricum. Als Heuschrecken-Vertilger eingeführt auf den Seychellen, auf Mauritius, Hawaii, von 1875 an nach Neu-Seeland, wo er namentlich den Kirschen schadet, 1897 in Uruguay. Meist aber recht lästig geworden, da er das Geflügel der Farmen von seinen Futterplätzen vertreibt, seine Nester und Eier zerstört usw. — **A. ginginianus** Lath.[7] in Indien ebenfalls an Getreide manchmal schädlich.

Aethiopsar fuscus Wagl.[8], Indien, an Getreide, Samen, Früchten. — **A. javanicus** Cab.[9] wird auf Java gelegentlich durch Obstfraß schäd-

[1] Swinhoe, Ibis, Vol. 2, 1860, p. 60—61.
[2] Mason a. Lefroy, l. c. p. 99—100.
[3] Dewar, Ann. Rep. Smith. Inst. 1908, p. 634. — Mason a. Lefroy, l. c. p. 95—99, 356. — Stebbing, A manual of elementary Forest Zoology for India, 1908, p. 189.
[4] Csörgey, Aquila, Bd 3, 1896, S. 156—187, 1 kol. Taf.; Bd 25, 1917, S. 198. — Schenk, Természett., Közl. 60, 1928, p. 595—605, 6 Abb.
[5] Mason a. Lefroy, l. c. p. 100—101.
[6] Drummond, l. c. p. 242, 507. — Palmer, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1908, p. 103—104, fig. 4. — Mason a. Lefroy, l. c. p. 101—106. — Fletcher a. Inglis l. c., Vol. 18, 1923, p. 199—203, 1 col. Pl. — Dupont, Journ. Bombay nat. Hist. Soc., Vol. 34, 1930, p. 806—807.
[7] Mason a. Lefroy, l. c. p. 106—108.
[8] Mason a. Lefroy, l. c. p. 108.
[9] Koningsberger, l. c. p. 65—66, fig. 35.

lich. — **A. cristatellatus** Gm.[1]) etwa 1897 als angeblicher Feind der *Malacosoma* (s. Bd 4, 1. Tl, S. 436) von China nach der nördlichen Pazifikküste von Nordamerika gebracht, jetzt dort ziemlich verbreitet. Neben vielen Insekten auch viel Getreide, besonders Hafer und Gerste, andere Samen, Grünzeug und sehr gern Früchte.

Die **Eulabetiden, Grackler, Spreos**[2]), Indien, sind vorwiegend Früchte- und Beerenfresser und daher, wie z. B. **Eulabes religiosa** L., unwillkommene Gäste in den Gärten. Ebenso **Lamprocorax (Calornis) chalybea** Horsf., der auf Java auch Unkräuter durch die unverdauten Körner ihrer Beeren verbreitet. — **Aplonis (Sturnoides) atrifusca** Peale[3]) soll auf Samoa Kakaofrüchte anfressen. — **Cinnyricinclus Verreauxi** Boc.[4]) kommt auf dem Zuge aus den nördlichen Teilen Südafrikas bis ins Kapland und frißt hier Trauben, von denen er allerdings die wilden den angebauten vorzieht. — **Anydrus morio** L., der **Redwing starling** Südafrikas[5]), lebt nur von Früchten und füttert auch seine Jungen mit solchen; er kann außerordentlich großen Schaden verursachen. — Auch die **Lamprocolius**-Arten[6]) können in Obstgärten sehr schädlich werden, nähren sich aber nicht so ausschließlich von Früchten wie der vorige. **Spreo bicolor** Gm., der **Pied starling** oder **Wet-gat-spreeuw**[7]), frißt nur weiche Früchte, wie Feigen und Trauben, kann viel schaden, vertilgt aber auch viele Insekten.

Orioliden, Pirole.

Altweltlich. Ziemlich groß, besonders das Männchen meist farbenprächtig. Schnabel Raben- oder Staren-artig. 1. Schwinge länger als Handschwingen. Lauf kürzer als Mittelzehe. Ausgesprochene Baumvögel, die sich am liebsten in der Krone hoher Bäume aufhalten, seltener ins Gebüsch und ungern auf den Boden herabkommen. Nahrung Insekten und andere kleinere Tiere, Früchte und Beeren.

Oriolus oriolus L. **(galbula L.), Pirol, Vogel Bülow, loriot**[8]). Männchen leuchtend gelb, Flügel und Schwanzbinde schwarz, über 20 cm lang. Gemäßigte und südliche paläarktische Region. Zugvogel. In Wäldern oder Parken, von da namentlich in Obstgärten fliegend. Die Nahrung bilden in erster Linie Beeren, wie wilde und angebaute Kirschen, Trauben, Maulbeeren, auch Feigen usw., deren Samen wieder ausgeworfen, die Pflanzen also von den Vögeln verbreitet werden; manchmal schädlich. Daneben auch viele Insekten, besonders größere.

Ähnlich verhalten sich die außereuropäischen Arten, wie zum Beispiel

---

[1]) Munro, Canad. Field Natur. Vol. 36, 1922, p. 32—33. — Bready, l. c. (s. S. 832, Anm. 8).

[2]) Mason a. Lefroy, p. 94. — Koningsberger, l. c. p. 66—67.

[3]) Tropenpflanzer, Bd 3, 1899, S. 127.

[4]) Roberts, Agric. Journ. Un. So. Africa, Vol. 1, 1911, p. 361. — van Wielligh, ibid., Vol. 8, 1914, p. 57.

[5]) Roberts, l. c. p. 360.

[6]) id., ibid., p. 361.

[7]) Schonland, Zoologist (4.) Vol. 1, 1897, No. 670, p. 155. — Roberts, l. c. p. 368.

[8]) Altum, Forstzoologie, Vögel, 2. Aufl. 1880, S. 292—294; Ornith. Monatsschr. Bd 23, 1898, S. 15. — Ferrant, Fauna (Luxemb.) Bd 6, 1896, S. 199—200. — Rörig, Arb. biol. Abt. K. Gesundh.amt Bd 4, 1899, S. 112. — Csiki, Aquila, Bd 11, 1904, S. 288—292. — Dorning, ebda, Bd 28, 1921, S. 200. — Warga, ebda, Bd 29, 1922, S. 194. — Gill, Bol. R. Soc. Españ. Hist. nat. T. 28, 1928, p. 178—179.

O. kundoo Syk. und **melanocephalus** L. in Indien[1]), die vorwiegend von Feigen leben, **O. maculatus** Vieill.[2]) in Niederländisch-Indien.

Corviden, Rabenvögel[3]).

Kräftig, mittelgroß. Schnabel wenigstens am First leicht gekrümmt, seitlich zusammengedrückt, kräftig; Ränder scharf. Nasenlöcher mit dichten Borstenfedern bedeckt, desgleichen Zügel mit kurzen Borsten. Flügel ziemlich lang. Füße stark. — Auf der ganzen Erde mit Ausnahme Neu-Seelands; in den kälteren Teilen meist einfarbig dunkel, in den wärmeren oft sehr farbenprächtig. Meist gesellig. Allesfresser.

Ptilonorhynchus violaceus Vieill., **Satin Bower Bird**[4]). In Victoria (Australien) schädlich für die Landwirtschaft.

Corvus L.[5]).

Nasenlöcher am Ende des ersten Drittels des Schnabels. First stark gebogen. Flügel lang und spitz; 1. Schwinge fast so lang wie Armschwingen. Schwanz kürzer als Flügel. Alt- und neuweltlich.

Von keiner Vogelgattung haben so viele Tiere ihr Leben lassen müssen, um aus den Mageninhalten festzustellen, von was sie sich ernähren, und daraus den Schluß auf Nutzen oder Schaden zu ziehen, wie von Krähen, besonders der Saat-, Raben- und Nebelkrähe.

Die Raben und Krähen sind im wahrsten Sinne des Wortes Allesfresser. Alles Organische, das sie bewältigen können, wird verzehrt, ob tot oder lebendig. Und bei wenigen Vögeln finden sich so viele anorganische Stoffe im Magen wie bei ihnen. Von Tieren werden kleine Säuger und Vögel, deren Eier (auch größerer Arten), andere kleinere Wirbeltiere, auch Fische, alle Sorten Gliedertiere, Weichtiere, Würmer usw. lebend oder tot gefressen. Unter der pflanzlichen Nahrung überwiegt das Getreide

[1]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 90—93. — Fletcher a. Inglis, l. c. Vol. 16, 1921, p. 231—234, 1 Pl.

[2]) Koningsberger, l. c. p. 62—63.

[3]) Von der riesigen Literatur über diese Familie kann natürlich nur das Wichtigste angeführt werden. Die ältere Literatur ist ziemlich vollständig in der Bibliotheca zoologica, Bd 2, Leipzig 1861, u. ebda II, Bd 5, 1899, enthalten. — Altum, Forstzoologie, Bd 2, Vögel, 1880, S. 341—368. — Loos, Ornith. Jahrb. Bd 11, 1900, S. 68—71; Forst- u. Jagdztg 1904, S. 5—10. — Rörig, Tierwelt u. Landwirtschaft, 1906, S. 179—188. — Rey, Ornith. Monatsschr. Bd 33, 1908, S. 227—231, 258—260; Bd 35, 1910, S. 253—259, 278—284, 305—310. — Hennicke, D. ges. Vogelschutz, 1912, S. 137—139. — Guérin, Rev. Soc. ent. Namur, Ann. 13-14, 1913—1914. — Sunnen, Festschr. 25jähr. Best. Ges. Luxemb. Nat.Frde, 1920, S. 418—434, Fig. — Chappellier, Enquête sur les Corveaux de France, Nancy 1926. — Madon, Les Corvidés d'Europe, Paris, Encyclop. Ornith., T. 3, 1928 (das umfassendste und beste Werk). — Collinge, Journ. Ministr. Agric. London, Vol. 37, 1930, p. 151—158. — S. ferner Brehms Tierleben und die größeren ornithol. Werke.

[4]) French, Handb. destruct. Ins. Victoria Pt 2, 1893, p. 182.

[5]) (Meist nur Krähen, nicht auch den Raben betreffend): Altum, Journ. Ornith., Bd 37, 1890, S. 160—173. — Rörig, Ber. landw. Inst. Königsberg, Bd 1, 1897, S. 35—104, 65 Tabellen; Arb. biol. Abtlg Land-, Forstwirtsch. K. Ges.amt, Bd 1, 1900, S. 285—400, 151 Tab.; Bd 5, 1906, S. 268—278 (Verdauung); Wild-, Jagd- u. Bodenkult., 1912, S. 194 bis 216. — Jablonowski, Aquila, Bd 8, 1901, S. 214—275, 1 Taf., 2 Fign; Ornith. Monatsschr. Bd 27, 1902, S. 423—433. — Schleh, Arb. Deutsch. Landwirtsch. Ges., Hft 91, 1904, 167 S. — Ritchie, Scott. Journ. Agric. Vol. 7, 1924, p. 279—283, 388—390; Vol. 8, 1925, p. 25—29, 175—176; Vol. 9, 1926, p. 175—182, 294—298; Vol. 10, 1927, p. 54. — Chappellier, Ann. Sc. agr. Franç. Etrang. T. 43, 1926, 19 pp.; Ann. Epiphyt. T. 13, 1928, p. 283—380, 2 Pls.

so sehr, daß man es wohl als Hauptnahrung bezeichnen kann. Sämtliche Körner werden gefressen, von Mais bis Hirse, am liebsten in weichem Zustande, also entweder beim Keimen, oder milchreif, oder aufgeweicht vom Futter für Haustiere. Je größer die Körner sind, um so willkommener sind sie den ewig hungrigen Vögeln, daher Mais wohl als Lieblings-Nahrung angesehen werden kann. Die Vögel holen die frische Aussaat, die keimenden Körner, indem sie die ganzen Pflänzchen herausziehen. Stehendes Getreide schlagen sie mit den Flügeln nieder; gelagertes, Hocken und Diemen plündern sie; das zwischen den Stoppeln oder auf den Wegen liegende Korn lesen sie auf, den Hühnern stehlen sie das Futter, und auch aus dem Pferdemiste picken sie die Körner auf. Selbstverständlich machen sie es mit allen anderen Samen ebenso, wie mit Eicheln, Bucheln, Bohnen, Erbsen, Buchweizen, Lupinen, Klee, Rübsen, Unkräutern. Harte Samen werden dabei nicht verdaut, sondern unbeschädigt wieder ausgeschieden. — Von Kartoffeln werden die Saatknollen ausgegraben, ebenso wie die reifenden, etwas oberflächlich liegenden; im Feld liegen gebliebene werden angehackt, desgleichen die in Mieten zugänglichen und die gekochten im Viehfutter. Rüben werden angehackt, wodurch der Fäulnis Zugang geschaffen wird; auch andere Wurzeln und Wurzelstöcke, soweit sie fleischig sind und nicht zu tief liegen, werden befressen. — Sehr gern wird Obst jeder Art genommen, von Äpfeln und Birnen, Oliven, Trauben und Kirschen an bis Beeren jeder Art, Melonen, Nutz- und Wildobst. Namentlich grüne Wall- und Haselnüsse bilden Leckerbissen. — Auch allerlei Grünzeug, soweit es saftig und zart ist, dient zur Nahrung, wie Keimpflanzen von Feld- und Gartenfrüchten, besonders von Getreide und Kohl, ferner Kleeblätter, Gras, junge grüne Triebe von Holzgewächsen, nicht aber Knospen. Selbst Rinde, Moos, Algen und Pilze werden im Notfalle gefressen.

Da harte, unverdauliche Körner oder Früchtekerne wieder ausgeschieden werden, die kleineren mit dem Kote, größere als Gewölle, werden die betr. Pflanzen durch die Krähen verbreitet[1]), was je nach der Art der Pflanze als Nutzen oder Schaden zu werten ist. Ebenso die Gewohnheit der Krähen, Nüsse, Eicheln, Bucheln usw. zu verstecken oder zu vergraben, wobei sie dann häufig vergessen werden und keimen.

Da diese scheuen Vögel sich gern möglichst auf erhöhte Punkte niederlassen, werden zahlreiche Triebe an Bäumen und Sträuchern abgebrochen, ganz besonders gerade die Leittriebe; diese Schäden können durch die großen Scharen oft recht empfindlich sein. Im Hochwalde des Parkes von Cambray (Frankreich) brachten Saatkrähen die alten Bäume zum Absterben, indem sie sich auf die Spitze der belaubten Zweige setzten und an deren zarter Rinde ihre Schnäbel wetzten, wodurch natürlich die Rinde und damit die Zweige abgetötet wurden. Schließlich beschädigen die in großen Mengen auf Bäumen übernachtenden, noch mehr die gesellig nistenden Arten durch die scharfen Exkremente bzw. die schweren Nester sowohl die besuchten Bäume wie den Unterwuchs. Ein Baum, dessen Krone eine Anzahl Krähennester trägt, ist seinem Untergange geweiht, wenn diese nicht rechtzeitig entfernt werden.

Die Krähen sind ebenso scharfsinnig wie intelligent, ausgezeichnete Flieger und recht gewandt auf dem Boden. Die wichtigsten Arten leben

---

[1]) Piccone, Biol. Centralbl., Bd 6, 1886, S. 455—458. — Heintze, Botan. Notis. 1917, 1918.

gesellig, oft in riesigen Mengen, können sich dadurch einerseits jede gewünschte Unterstützung zukommen lassen, sind aber andererseits dadurch genötigt, um nicht zu kurz zu kommen, alles zu fressen, was ihnen geeignet erscheint. Alle diese Umstände begünstigen die außerordentliche Vielseitigkeit der Krähen und vergrößern ihre Wirkung oft ins Ungeheuere. So ist es ganz unmöglich, ein allgemeines Urteil über ihre ökonomische Bedeutung zu fällen. Es kann nur von Fall zu Fall geurteilt werden; und die einzelnen Fälle können, wie auch bei anderen Vögeln, innerhalb engster örtlicher oder zeitlicher Verschiedenheiten ganz entgegengesetzt liegen.

Fraglos besteht ein Unterschied in der Bewertung der ansässigen und der nur auf dem Durchzuge befindlichen Krähen, ohne daß aber auch da schematische Urteile möglich wären. Csörgey will die in Gegenden mit Lehmboden, also reichlichem Insektenleben, nistenden Krähen als nützlich, die in Sandboden, mit wenig Insektenleben, nistenden als schädlich ansehen.

Vielfach heißt es, daß übermäßig große Mengen schädlich, geringere nützlich seien. Auch das dürfte nur z. T. zutreffen. Immerhin wird es stets ratsam sein, zu große Mengen zu verkleinern. Das geschieht zunächst durch Abschießen; Vergiften ist, der Gefährdung anderer Tiere wegen, durchaus zu verwerfen. Ferner kann man einen Teil der Nester zerstören oder aus jedem Neste einen Teil der Eier herausnehmen.

Gegenmittel[1]): Saaten sind durch Beizen mit Teer, mit oder ohne Kalk oder Petroleum, zu schützen, Bäume durch Überwerfen von Fäden. Auch das Aufhängen toter Krähen übt beschränkten Schutz aus. Auf junge wertvolle Bäume bindet man eine, den Leittrieb überragende Sitzstange zu dessen Schutz.

Krähenschießen, Nesterplündern usw. dürften auf jeden Fall nur unter Aufsicht zuverlässiger Fachleute stattfinden.

Der auf der ganzen nördlichen Halbkugel verbreitete **Kolkrabe, Raven, C. corax** L.[2]), unterscheidet sich in seiner Lebensweise wesentlich von seinen Verwandten. Er lebt durchaus einzeln bzw. paarweise und ist infolge seiner bedeutenden Größe und Stärke entschiedener Raubvogel, der aber allerlei Früchte, Beeren, Getreide und andere Pflanzenstoffe nicht verschmäht. Dagegen entsprechen die **Rabenkrähe, Carrion Crow, Corneille noire, C. corone** L.[3]), mehr in Westeuropa, und die **Nebelkrähe, Hooded Crow, Corneille mantelée, C. cornix** L.[4]), mehr im Osten, durchaus dem oben gezeichneten Bilde. Erstere lebt mehr vereinzelt, besonders auch zur Nistzeit, und ist etwas mehr Vegetarier (Früchte, besonders

[1]) Journ. Board Agric. London, Vol. 11, No. 9, 1904, p. 544—545. — Schwartz, Mitt. K. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch. Hft 8, 1909, S. 35—39. — Régnier, Ann. Epiphyt. T. 7, 1921, p. 386—390. — Pustet, Prakt. Blätt.Pfl.bau, -schutz, Jahrg. 2, 1924, S. 6—13, 229—232. — Haberlandt, Die Krähenvertilgung, 5. Aufl., Neudamm 1926. — Baunacke, Sächs. Pflanzenschutz-Ges. Dresden, Merkbl. 7, 1929, 6 S., 1 Taf.

[2]) Sunnen, Monatsber. Ges. Luxemb. Nat.frde, N. F., Jahrg. 27, 1908, S. 68—71.

[3]) Eckstein, Journ. Ornith. Jahrg. 35, 1887, S. 292—293. — Altum, Ornith. Monatsschr. Bd 23, 1898, S. 16—17. — Rey, ebda, Bd 32, 1907, S. 210.

[4]) v. Löwis, Ornith. Monatsschr., Bd 13, 1888, S. 70—71. — Knauthe, ebda, Bd 11, 1891, S. 399. — Baer u. Uttendörffer, ebda, Bd 22, 1897, S. 285—288. — Loos, ebda, Bd 23, 1898, S. 289—290. — Journ. Board Agric. London, Vol. 7, 1894, p. 34—39, 172—177; Vol. 8, 1895, p. 25, 73—76; Vol. 9, 1896, p. 176—182, 294—296. — v. Thaiß, Aquila, Bd 6, 1899, S. 144. — Staes, Tijdschr. Plantenziekt. Jaarg. 6, 1900, p. 12—22, 98—105; Jaarg. 7, 1901, p. 1—9, 150—161; Jaarg. 8, 1902, p. 116. — Theobald, Sc. Progress 1907, p. 269. — Csiki, Aquila, Bd 21, 1914, S. 210—229. — Csáth, ebda, Bd 32/33, 1925/26, S. 292.

Kirschen und Trauben) als die mehr gesellige letztere; nur Wanderscharen tun sich zusammen. Dagegen ist die **Saatkrähe, C. frugilegus** L., **Rook, le Freux**[1]), ein ausgesprochen geselliger Vogel, der gesellig nistet und sich oft zu Scharen von Tausenden zusammentut. Die paläarktische Saatkrähe bewohnt fast ausschließlich die Ebenen, hält sich überall zum Getreidebau, ist mehr oder weniger Zugvogel, der im Winter bis Nordafrika fliegt, in großen Massen aber auch in England und Südfrankreich überwintert. Sie zieht Getreide allem anderen vor und kann daher ganz außerordentlich schaden, wie andererseits die großen Mengen auch wieder ganz bedeutenden Nutzen durch Vertilgung von allerlei Ungeziefer leisten können. So soll sie namentlich in Rübenbau-Gegenden unbedingt nützlich sein. Bereits im Mittelalter wurde ihre Schädlichkeit erkannt und so z. B. 1424 in Schottland durch eine Parlamentsakte ein Preis auf sie gesetzt, in England 1532. — 1868 und 1870 wurde sie nach Neu-Seeland eingeführt, wo sie sehr nützlich, wenig schädlich sein soll[2]).

In Nordamerika werden unsere Krähen vertreten durch **C. brachyrhynchos** Brehm (americanus Aud.)[3]), die **Crow,** ähnlich unserer Rabenkrähe. Auch sie tritt zeitweilig in riesigen Scharen auf und plündert alle möglichen Nutzgewächse (Abb. 442); so zogen im Staate Washington Scharen von 30—50 000 Stück durch die mit Pflanzungen von Aprikosen- und Mandelbäumen bestandenen Gegenden und plünderten Pflanzung nach Pflanzung; Erfolg erzielten nur hängende, mit Strychnin vergiftete Mandeln. Und wie in Europa erklären auch in Amerika die meisten Ornithologen die Krähen für nützlich, die Pflanzer, Gärtner usw. für schädlich. McAtee vertritt einen vermittelnden Standpunkt, indem er sie forstlich für nützlich, landwirtschaftlich für schädlich erklärt,

---

[1]) Aplin, in: Watson, Agric. Ornithol., 1893, p. 101—133. — Hollrung, 7. Jahr. Ber. Versuchsstat. Nematod.-Vertilg u. Pflanzensch. f. 1895; Landw. Jahrbb. Bd 35, 1906, S. 579 bis 620, 1 Abb. — Heinrich, Jahr.ber. Sond.-Aussch. Pflanzensch. D. L. G. f. 1896, S. 29. — v. Thaiß, Aquila, Bd 6, 1899, S. 145. — Hauer, Soos, Csörgey, ebda, Bd 11, 1904, S. 318—366, 2 Kart., 1 Tab. — Schenk, Rovart. Lapok, K. 12, 1905, p. 183—186. — Collinge, Journ. ec. Biol. Vol. 5, 1910, p. 49—67; Journ. Ministr. Agr. Vol. 27, 1920, p. 868 bis 875, 4 figs; Food of some Brit. wild Birds, 2d ed., Pt 1/2, 1924, p. 54—62, fig. 4. — Theobald, Sc. Progr. 1907, p. 168—169. — Hooper, Journ. Board Agric. London, Vol. 14, 1907, p. 407. — Newstead, ibid., Vol. 15, No. 9, Suppl., 1908, p. 52—56. — Boas, Tidskr. Landbrug. Planteavl. Bd 18, 1911, 29 pp. — K. U. O. C., Aquila, Bd 20, 1913, p. 397—403, 2 Abb.; Bd 21, 1914, S. 260—268. — Pomerantzew, Mat. conn. Chasses, Dept. Agric., Petrograd, VI, 1914, 58 pp. — Theobald, Gowan, Leigh, Journ. Board Agric. London, Suppl. No. 15, 1916, p. 1—56. — Gunther, Rep. agric. Damage by Vermin, etc., Oxford 1917, p. 29—34, 71—78. — Csörgey, Aquila, Bd 25, 1918, S. 197—199; Bd 32/33, 1926, S. 14—23. — de Meijere, Bos, Tijdschr. Plantenziekt., Jaarg. 25, 1919, p. 53—76. — Lüstner, Ber. Lehranst. Obst- u. Weinbau Geisenheim a. Rh. f. 1916/17, Berlin 1920, S. 131—132. — Delamare de Monchaux, Bull. Soc. zool. France, T. 46, 1921, p. 88—90. — Wolda, Versl. Meded. plant.ziekt.kdge Dienst No. 39, 1925. — Chappellier, Bull. Soc. Luxemburg Protect. Oiseaux, 1927, p. 158—163. — Gil, Bol. R. Soc. Españ. Hist. nat. T. 28, 1928, p. 177—178.

[2]) Drummond, Trans. N. Zeal. Inst. Vol. 39, 1906, p. 242—243, 507.

[3]) Barrows, Rep. Commiss. Agric. f. 1888, p. 498—535; U. S. Dept. Agric., Div. Ornith. Mammal., Bull. 6, 1895. — Forbush, Bull. Massach. Board Agric., Ser. of 1896 No. 4, p. 24—40. — Beal, Farm. Bull. 54, 1898, p. 15—17; No. 630, 1915, p. 17—19, fig. 16; Yearb. Dept. Agric. f. 1897, p. 346—348. — Judd, f. 1900, p. 424—425, fig. 56, Pl. 49, fig. 2; Biol. Surv., Bull. 17, 1902, p. 62—66, fig. 22—24, Pl. 11. — Kalmbach, Farm. Bull. 755, 1916, p. 17—18, fig. 8; Dept. Bull. 621, 1918, 92 pp.; Dept. Bull. 1102, 1920, 20 pp., 4 figs. — McAtee, Roosevelt Wild Life Bull. 4, No. 1, 1926, p. 51—53, fig. 14. — Gardner, Auk, Vol. 43, 1926, p. 447—461. — Madon, l. c. p. 172—177.

letzteres auch deshalb, weil sie durch Ausscheidung von Samen wilder Gewächse diese verbreitet; er meint, daß die Schäden verhindert werden könnten, der Nutzen aber durch nichts zu ersetzen sei. — **C. ossifragus** Wils.[1]) lebt besonders an den Seeküsten, soll Früchte und Beeren noch mehr lieben wie ihre Verwandten, aber auch Getreide und Seetiere fressen.

In Indien[2]) kommen die europäischen **C.**-Arten teils nur als Wintergäste *(C. cornix* und *frugilegus)*, teils auch brütend *(corax, corone)* vor, ohne aber eine Rolle zu spielen. Dagegen spielen die einheimischen Arten



Abb. 442. Von amerikanischen Krähen beschädigter Mais. Aus Judd.

auf dem Festlande und den Inseln die gleiche Rolle wie jene in Mitteleuropa, gelten aber als überwiegend schädlich. Vor allem stellen sie Früchten und Beeren nach: Maulbeeren, Kirschen, allen Sorten Feigen, Früchten von Cephalandra indica, Artocarpus, fressen viele Samen, Getreide (Saat und reifende Frucht), Lein, Keimpflänzchen von Feld- und Gartenfrüchten und zeigen besondere Vorliebe für die Blumen von Bombax malabarica; dagegen sollen sie nicht in Obstgärten schaden. Die wichtigsten Arten sind **C. macrorhynchus** Wagl., **Dschungel-Krähe, C. splendens** Vieill.[3]), **Hauskrähe,** und **C. insolens** Hume in Birma, Siam und Cochinchina.

[1]) Barrows, l. c. 1888, p. 525; Rep. f. 1890, p. 284—285; Div. Ornith. Mammal., Bull. 6, 1895, p. 82.

[2]) Dewar, Ann. Rep. Smithon. Inst. f. 1900, p. 634. — Koningsberger, Meded. 'sLands Plantentuin 50, 1901, p. 59—60. — Mason a. Lefroy, l. c. p. 28—40, 48—99.

[3]) Fletcher a. Inglis, Agr. Journ. India, Vol. 18, 1923, p. 323—329, 1 col. Pl.

In Australien ist **C. australis** Gould[1]) ebenfalls überwiegend schädlich. Auf den Philippinen[2]) fressen Krähen die jungen Kokosnüsse an.

Heterocorax capensis Licht., **Black crow, zwarte kraai** Südafrikas[3]). Schädlich an Getreide, besonders an sprossendem Mais, dessen Pflänzchen sie aus der Erde ziehen, um das Korn zu fressen. Picken auch die Körner aus den zum Trocknen aufgehängten Kolben. Verzehren ferner Beeren, kommen aber selten in Obstgärten.

Coloeus (Lycos, Corvus) monedula L. (spermologus Vieill.), **Dohle, Jackdaw, Choucas**[4]), paläarktisch; Zugvogel. Ebenso omnivor wie Krähen. Nach Madon bilden Teile von Nutzpflanzen 59,5 % der Mageninhalte, während Collinge überhaupt nur 28,5 % pflanzliche Reste fand. Besonders Getreide, sowohl Saat, wie sprossendes und stehendes; auch andere Samen, vorwiegend Eicheln und Nüsse, ferner Beeren und andere Früchte, seltener Grünzeug (Gemüse) und Wurzeln. Nistet gern in Felsenhöhlen, Gebäuden usw.



Abb. 443. Vom Tannenhäher der Samen beraubter Zapfen von Zirbelkiefer. Aus v. Tubeuf.

Microcorax (Corvus) leucognaphalus Daud.[5]), Porto Rico, enthielt 89,44 % pflanzliche Bestandteile im Magen.

Nucifraga caryocatactes L.[6]), **Nuß- oder Tannenhäher, Nutcracker, Casse-noix.** Paläarktische Region, im Norden oder in höheren Gebirgen; seine Hauptnahrung bilden Zirbelnüsse (Abb. 443) und andere Nadelholzsamen. Sind erstere mißraten oder nicht mehr vorhanden, so ziehen die Häher südwärts bis ins Mittelmeergebiet. Außer der verschiedensten Tiernahrung und den erwähnten Samen werden u. a. gefressen Hasel- und Walnüsse, Bucheln, Eicheln, Kastanien, Beeren von Vaccinium, Empetrum, Arctostaphylos, Sorbus, Juniperus, Trauben, Rubus und Ribes,

---

1) Cobb, Agr. Gaz. N. S. Wales, Vol. 7, 1896, p. 565—578, 1 fig. — Farrer, ibid., Vol. 8, 1897, p. 47—52.

2) Trop. Agric. (2.) Vol. 37, 1911, p. 406.

3) Roberts, Agr. Journ. Un. So. Africa, Vol. 1, 1911, p. 355. — van Wielligh, ibid., Vol. 8, 1914, p. 56.

4) Altum, Forstzoologie, Bd 2, Vögel, 1880, S. 355—360. — v. Schilling, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenbau, Jahrg. 9, 1894, S. 180, Abb. — Rörig, Arb. biol. Abt. Land-, Forstwirtsch. Kais. Gesundh.amt, Bd 1, 1900, S. 35—36; Bd 4, 1905, S. 109; Wild-, Jagd- u. Bodenkultur, 1912, S. 192—193. — Rey, Ornith. Monatsschr., Bd 32, 1907, S. 235; Bd 33, 1908, S. 258—259; Bd 35, 1910, S. 283—284. — Newstead, Journ. Board Agric. London, Vol. 15, No. 9, Suppl., 1908, p. 51—52. — Collinge, l. c. Pt 1/2, 1924, p. 50 bis 53. — Madon, l. c. p. 196—198.

5) Henderson, Practic. Value of Birds, 1927, p. 226.

6) Altum, a. a. O. 1880, S. 350—351, Fig. 88. — Holmboe, a. a. O. 1900, S. 305—307. — v. Dalla Torre, Biol. Centralbl., Bd 7, 1887/88, S. 464—466, 695—699; Bd 8, 1878, S. 473—476. — Rörig, a. a. O. 1905, S. 111—112. — Rey, Ornith. Monatsschr. Bd 35, 1910, S. 305. — Csiki, Aquila, Bd 20, 1913, S. 375—381. — v. Tubeuf, Nat. Zeitschr. Forst-Landwirtsch. Bd 12, 1914, S. 305, Fig. 52b (S. 306). — Heß 1916, s. Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 29, S. 278. — Madon, l. c. p. 231—235. — Podhorsky, Naturschutzparke, Hft 6, 1928, S. 104—107, 1 Abb.

Kirschen, Äpfel und Birnen (mehr die Kerne als das Fleisch), Pflaumen, Früchte der Hainbuche, Getreide, Pilze. Schaden dürfte selten eintreten. Da größere Samen versteckt und die betr. Pflanzen dadurch ausgebreitet werden, besteht immerhin Nutzen; indes behauptet Heß, daß der Tannenhäher bereits die unreifen Samen fräße, daß er also die Verbreitung der Arve geradezu verhindere.

In Indien lebt **N. hemispila** Vig.[1]) ähnlich. Samen von Pinus excelsa, Hasel- und Walnüsse bilden die Hauptnahrung. In West-Nordamerika

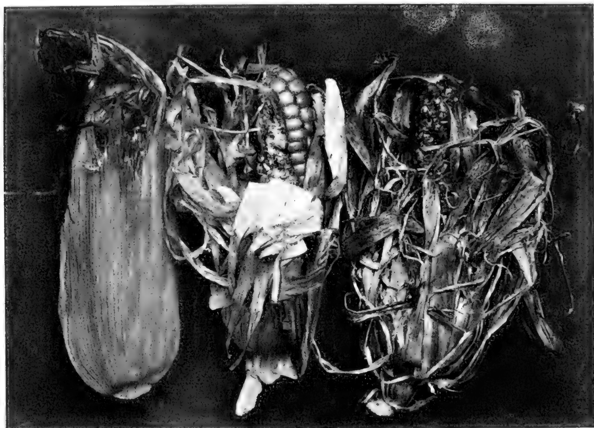


Abb. 444. Von Elstern angehackte Maiskolben. Nach Knotek.

N. columbiana Wils., **Clarke's Nutcracker**[2]); namentlich Samen von Pinus albicaulis und edulis.

Pica pica L. (caudata Boie). **Elster, Magpie, Pie**[3]). Paläarktisch, in Afrika bis Nubien gehend. Standvogel. Liebt offenes, locker mit großen Bäumen bestandenes Gelände. Sie ist mehr Fleischfresser als ihre Verwandten, nimmt aber auch Pflanzenkost jeder Art, in erster Linie Früchte und Beeren, und kann dadurch in Obstgärten und Weinbergen beträcht-

[1]) Mason a. Lefroy, l. c. p. 45, 49.

[2]) Merriam, North Amer. Fauna 3, 1890, p. 94; Nr 16, 1899, p. 119—121. — Judd, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1900, p. 426.

[3]) Altum, a. a. O. S. 352—355. — v. Thaiß, Aquila, Bd 6, 1899, S. 158. — Rörig, a. a. O. 1900, S. 36—37; 1905, S. 109—110; Wild-, Jagd u. Bodenkultur, 1912, S. 193—194. — Knotek, Nat. Zeitschr. Land-, Forstwirtsch., Bd 5, 1907, S. 273—275, Abb. 1. — Rey, Ornithol. Monatsschr., Bd 32, 1907, S. 237; Bd 35, 1910, S. 308—310. — Theobald, Sc. Progress 1907, p. 270—271. — Newstead, l. c. 1908, p. 50. — Blätt. Heimatschutz u. -Pflege, 7. Jahrg. 1916, S. 18. — Csiki, Aquila, Bd 26, 1919, S. 76—104. — Collinge, l. c. 1924, p. 63—64. — Gil, Bol. R. Soc. Españ. Hist. nat., T. 28, 1928, p. 178. — Madon, l. c. 1928, p. 203—217.

lich schaden. Auch Getreide verzehrt sie in größeren Mengen, besonders Mais und Weizen. Nach **Knotek** wird sie in Steiermark an ersterem beträchtlich schädlich (Abb. 444), da ihr andere Nahrung dort ferngehalten wird, während sie in Bosnien, wo ihr auf den Bauernhöfen Abfälle jeder Art leicht zugänglich sind, den Mais nicht angeht. Sehr gern plündert sie reifende Erbsenfelder, weniger Bohnen, liebt Eicheln, Bucheln und Kastanien, die sie auch aus den Saatbeeten aushackt, Hanf und andere größere Sämereien. Gelegentlich werden auch Wurzeln (Kartoffeln, Rüben) gefressen, selten Grünzeug, Baumknospen usw. In Nordamerika wird sie vertreten durch **P. pica hudsonia** Sabine[1]), die sich fast ebenso verhält.

Cyanopolius (Cyanopica) cyanus Pall.[2]), die spanische **Blauelster,** frißt u. a. auch Oliven und andere Früchte und plündert milchreife Maiskolben.

Die ostindischen **Dendrocitta**-Arten[3]), besonders **D. rufa** Scop., verhalten sich ähnlich; neben Insekten usw. fressen sie besonders Früchte, wie Bananen, Feigen, Zizyphus, Maulbeeren, Pfirsiche, verderben mehr als sie fressen, brechen kleine Zweige ab und verzehren auch junge, saftige Keimpflanzen.

Garrulus glandarius L., **Eichelhäher, Jay, Geai**[4]). Europa, Nordafrika, in Asien durch verwandte Formen vertreten. Standvogel, zieht aber bei Nahrungsmangel mehr oder weniger weit. Liebt lichte Laubwälder, besonders Eichen. Durchaus Allesfresser, aber vorherrschend Pflanzen. Früchte und Beeren jeder Art bilden die Hauptnahrung, namentlich Eicheln und Bucheln, die er, wie andere ähnliche Früchte, auch forträgt und versteckt, also pflanzt und verbreitet. In Saatkämpen aber oft sehr schädlich, desgleichen in Obstgärten; in reife Äpfel frißt er auf der sich rötenden Seite Löcher; aber auch anderes Obst jeder Art plündert er. Auch Getreide einschließlich Buchweizen nimmt er sehr gern, besonders Mais, an dem er sich in Steiermark bzw. Bosnien verhält wie die Elster (s. o.). In Weizenfelder sollen Häher ganze Gassen fressen, indem sie die Halme unten abknicken, um zu den Ähren zu gelangen. Ferner werden Erbsen und alle mögliche andere größere Samen gefressen, ebenso Eichengallen. Kartoffeln, Gras, Fichtennadeln und anderes Grünzeug wird wohl nur im Hunger verzehrt.

Perisoreus (Cractes) infaustus L., **Unglückshäher**[5]). Nord-Europa und -Asien. Außer der Fleischnahrung frißt er vorwiegend Samen der Arve und anderer Nadelhölzer, Eicheln, Bucheln usw. und Beeren der

---

[1]) Kalmbach, U. S. Dept. Agric., Techn. Bull. 24, 1907, 29 pp., 11 figs; Dept. Bull. 107, 1914, p. 11—14, fig. 1 auf Pl. 1.

[2]) Gil, l. c. p. 179.

[3]) Mason a. Lefroy, Mem. Dept. Agric. India, Ent. Ser., Vol. 3, p. 40—44, 49. — Fletcher a. Inglis, Agr. Journ. India, Vol. 18, 1923, p. 563—566.

[4]) Altum, a. a. O. 1880, S. 343—348. — Piccone, Biol. Centralbl., Bd 6, 1886, S. 455—458. — Eckstein, Journ. Ornith. Bd 35, 1887, S. 291. — Rörig, a. a. O. 1900, S. 37—40; 1905 S. 110—111. — Rey, a. a. O. Bd 33, 1908, S. 259—260; Bd 35, 1910, S. 307 — Newstead, l. c. 1908, p. 48—49. — Csiki, a. a. O. S. 381—396. — v. Bülow, Zeitschr. Forst-, Jagdwes. Bd 58, 1916, S. 188—191. — v. Syberg-Simmern, Blätt. Naturschutz, Jahrg. 4, 1918, No. 3, S. 4. — v. Chernel, Aquila, Bd 28, 1921, S. 200—202. — Collinge, l. c. Pt 3, 1924, p. 65—66. — Madon, l. c. p. 217—229. — Stachanov, Défense des Plantes, T. 5, 1928, p. 19—24.

[5]) Madon, l. c. p. 229—230.

Vaccinium-Arten und Verwandten. — Sein Vertreter in dem nördlichen Nordamerika, **P. canadensis** L., **Canada Jay,** lebt ebenso.

Cyanocitta cristata L., **Blue Jay, Jaybird**[1]). Nordamerika östlich der großen Ebenen; Standvogel. Nahrung fast wie beim europäischen Häher, zu 3/4 aus pflanzlichen Stoffen bestehend, von denen Eicheln, Bucheln, Nüsse und ähnliches 42—50 % ausmachen, Getreide etwa 19 %, Mais allein 15 %; im Norden ist es meist Ausfall-Mais; im Süden werden aber die milchreifen Kolben geplündert, deren Körner dann über 58 % der Magen-Inhalte ausmachen. Auch Früchte werden viel gefressen; Obst bildet im Juli 15 % der Inhalte. Ferner andere Samen, Eichengallen, Pilze, Knollen. — **C. Stelleri** Gm.[2]), westl. Nordamerika; ähnlich vorigem, aber mehr Früchte, i. D. 22 %, darunter sehr viel Obst; doch sind die Vögel zu scheu und kommen zu selten in angebaute Gegenden, um ernstlich schaden zu können. Die Form **C. Stelleri macrolopha** Baird, hoch im Gebirge, frißt besonders die Nüsse von Pinus edulis.

Xanthura yncas Bodd.[3]), Peru; gräbt den frisch gesäten Mais aus.

Aphelocoma californica Vig., **Blue Jay**[4]). Kalifornien; ursprünglich ein Bewohner der Wälder, ist der Häher in der 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts immer mehr in angebaute Gegenden, besonders solche mit Obst, übergegangen. Seine Nahrung bilden zu 73 % pflanzliche Stoffe, unter denen Eicheln, Nüsse, Mandeln usw. mit 38,22 % überwiegen. 22,57 % sind Früchte, zum großen Teile Obst; eine Vorliebe haben sie für Kirschen und Pflaumen, die sie in Massen zum Verstecken fortschleppen, wodurch sie viel mehr vernichten, als sie fressen können. Getreide bildet 11,75 % im Jahre, im März 45,50 %, hauptsächlich von den Saatfeldern weggeholtes, im September 24,26 %.

Cyanocephalus cyanocephalus Neuwied[5]), im Felsengebirge; Früchte von Pinus edulis und monophylla, die z. T. von der Erde aufgelesen werden, Beeren von Zedern, Mais.

Struthidea cinerea Gould[6]), Australien; zeitweise mit der schlimmste Feind des Weizenbaues; liest die frisch gesäten und die gekeimten Körner auf und plündert das reife Getreide.

Pyrrhocorax pyrrhocorax L. (alpinus Vieill.)[7]), die **Alpenkrähe,** verzehrt neben Insekten Waldbeeren, u. a. die von Wacholder, Eberesche, Ölbaum.

---

[1]) Beal, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1896, p. 197—206, fig. 40—42; Farm. Bull. No. 54, 1897, p. 14—15, fig. 8; Nr. 630, 1915, p. 19—20. — Howell, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 38, 1911, p. 55. — Kalmbach, Farm. Bull. 755, 1916, p. 18—19, fig. — McAtee, l. c. 1926, p. 49—50, fig. 13.

[2]) Beal, U. S. Dept. Agric., Biol. Surv., Bull. 34, 1910, p. 47—50; l. c. 1915, p. 20.

[3]) Brehms Tierleben, a. a. O. S. 204—205.

[4]) Beal, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1904, p. 248—250; l. c. 1910, p. 50—56, col. Pl. 3; l. c. 1915, p. 20—21.

[5]) Merriam, N. Amer. Fauna No. 3, 1890, p. 40. — Fisher, ibid., No. 7, 1893, p. 72 bis 73. — Tate, Proc. Oklahoma Acad. Sc., Vol. 4, 1924, p. 34.

[6]) Fawcey, Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 23, 1912, p. 944.

[7]) Piccone, Biol. Centralbl. Bd 6, 1886, S. 456. — v. Dalla Torre, ebda, Bd 8, 1888, S. 477.

Mammalia, Säugetiere.

Noch weniger als bei den Vögeln wird im allgemeinen auf die ökonomische Bedeutung der Säuger, soweit sie deren Feindschaft für die Kulturpflanzen betrifft, geachtet. Es ist erstaunlich, wie wenig die Säugetier-Kundigen sich hiermit befassen. Und doch wäre genaue Kenntnis der Beziehungen der Säuger zur Pflanzenwelt von ganz besonderem wissenschaftlichen Werte. Nur wenige Säugetiergruppen, fast nur die Nager und z. T. die Wiederkäuer, sind daraufhin eingehender erforscht, wenn auch, mit Ausnahme von Amerika und der Forstzoologie, noch nicht in dem Maße, wie sie verdienen.

Auch bei den Säugetieren sind viele, für rein fleischfressend geltende Arten nebenbei doch Liebhaber mancher Pflanzenkost[1]), besonders von weichen, saftigen, süßen Pflanzenteilen, vor allem von Früchten und Wurzeln. Umgekehrt fressen manche, als reine Pflanzenfresser geltende Arten doch auch gern kleinere Tiere, namentlich Insekten, und können dadurch unter Umständen sogar einen Teil des von ihnen verursachten Schadens wieder gutmachen.

Im allgemeinen ist die Bedeutung der Säugetiere als Feinde der Nutzpflanzen verhältnismäßig gering. Die größeren Arten sind durch Verfolgung schon so spärlich geworden, daß sie keine große Rolle mehr spielen können. Oder sie sind in unbebaute Gebiete zurückgedrängt, wie die großen Huftierherden Afrikas.

Da sehr viele Arten als Jagdtiere an sich oder durch ihr Fleisch oder ihr Fell von Wert sind, tritt dagegen der an angebauten Pflanzen verursachte Schaden oft zurück.

Außer durch ihre Nahrung können Säugetiere durch Entrinden, Verbeißen, Wühlen, Zertrampeln schaden, oft sogar mehr als durch jene.

Die geringe Bewertung der Säuger als Pflanzenschädlinge ist zum Teil auch darauf zurückzuführen, daß sie infolge ihrer Größe und der meist genauen Kenntnis ihrer Lebensweise am leichtesten von allen Tieren zu bekämpfen sind. Das geschieht durch Abschießen, Fang in Fallen, Gruben usw., oder durch Auslegen von Giftköder.

Marsupialier, Beuteltiere.[2])

Australisches Gebiet, Südamerika, südl. Nordamerika. Sie sind die am buntesten zusammengesetzte Ordnung der Säugetiere, in der biologisch alle höhere Ordnungen vertreten sind: ausgesprochene Raubtiere, Pflanzen-, bes. Krautfresser, Nagetiere, Insektenfresser usw.

Als Pflanzenfresser sind am wichtigsten die **Macropodiden, Känguruhs,** die im australischen Busch in großen Mengen in Herden von 50—100 Stück leben und sich vorwiegend von Gräsern, Baumblättern, Wurzeln, Rinde, Knospen, Früchten und ähnl. nähren. Da aber sowohl

[1]) Wie sehr selbst die ausgesprochenen Raubtiere der Pflanzenstoffe bedürfen, zeigt die erst in den letzten Jahren richtig gewürdigte Tatsache, daß sie bei ihren pflanzenfressenden Beutetieren stets zuerst die Eingeweide, besonders Magen und Darm, herausreißen und mit Inhalt verschlingen.

[2]) Heck, in Brehms Tierleben, 4. Aufl., Säugetiere, Bd 1, 1912. — Le Souef a. Burrell, Wild Animals of Australasia, 1926.

ihr Fleisch wie ihre Haut und ihr Fell wertvoll sind, wären sie kaum je als Kulturfeinde betrachtet worden, wenn nicht die Schafzucht in Australien eingeführt und zu einer der Haupt-Erwerbsquellen der Länder geworden wäre. Denn Schafe und Känguruhs sind Raum- und Nahrungs-Konkurrenten. Und namentlich letzteres ist wichtig, weil in den häufigen und andauernden Trockenzeiten Australiens der Graswuchs oft kaum für die Schafe reicht, nicht auch noch so zahlreiche und große Mitfresser ernähren kann. Daher haben sowohl Regierungen wie Farmer-Bünde Prämien auf erlegte Känguruhs ausgesetzt, und die Farmer veranstalten große Treibjagden auf sie, wobei die Tiere in große Pferche getrieben und dort abgeschlachtet werden. In Queensland, dem Haupt-Schafzucht-Lande, wurden von 1877—1902 für 7 407 863 erlegte Tiere Prämien gezahlt und später in sechs Monaten auf einer Station 60 000 Stück getötet.

1887 und 1889 hat man versucht, Känguruhs in Deutschland als Jagdwild einzuführen. Sie nährten sich auch hier von Gras und Blättern, besonders den jungen Trieben von Weichhölzern (Salweiden usw.) und benagten auch Eichenrinde. In wenigen Jahren fielen die Tiere Wilderern zum Opfer.

Von den übrigen Arten dieser Familie sei nur noch **Potorous tridactylus** Kerr., die **Känguruh-Ratte,** erwähnt, die hauptsächlich nach Wurzeln, Knollen und anderen unterirdischen Pflanzenteilen gräbt und dadurch in Feldern manchmal empfindlichen Schaden anrichtet (Heck, S. 194).

Die **Wombate, Phascolomyiden,** fressen Gras, besonders hartes, Kräuter, Wurzeln, besonders die Wurzelrinde mancher Bäume und Sträucher und Pilze, Boviste (Heck, S. 183; Le Souef a. Burrell, p. 294).

Unter den **Kletterbeutlern** oder **Opossums** Australiens, **Phalangeriden**[1]), finden sich viele ausschließlich oder nebenbei Pflanzen fressende Arten. Der **Zwerg-Flugbeutler, Acrobates pygmaeus** Shaw, trinkt mit Vorliebe den Nektar aus den Eukalyptus-Blüten (Heck, S. 156). — Der **Riesen-Flugbeutler, Petauroides volans** Kerr., frißt viele Blüten von Kasuarinen usw., vorwiegend aber deren Blätter und Zweigrinde (Le Souef a. Burrell, p. 260). — Die **Pseudochirus**-Arten nähren sich von Blättern und Blüten von Eukalyptus, besonders des Pfefferminz-Eukalyptus, und stellen in Gärten den Blättern von Passiflora, Rosen und Fuchsien nach (ibid. p. 262). — Der **Fuchkusu, Trichosurus vulpecula** Kerr., soll durch Fraß von Blättern und Früchten vieler Bäume in Wäldern schaden (ibid. p. 280). Andere Arten dieser Gattung fressen ebenfalls in Gärten an Rosen, Obst usw., vernichten aber im Forste auch junge Pflanzen von Pinus-Arten, indem sie die Rinde an deren Leittrieben abnagen (ibid. p. 280, 278). — Der **Beutelbär** oder **Koala, Phascolarctus cinereus** Goldf., weidet im Walde die jungen Blätter und Schosse der Bäume ab, wobei er Vorliebe für glattrindige Eukalyptus-Zweige und stark ölhaltige Blätter von solchen hat; auch nach Wurzeln gräbt er (Heck p. 175, Le Souef a. Burrell 291).

Peragale (Thalacomys) lagotis Reid, **Rabbit-bandicoot,** (Familie **Perameliden, Beuteldachse)** ist vorwiegend Insektenfresser, verzehrt aber auch Wurzeln von Kräutern und Sträuchern und nimmt in Gefangenschaft besonders gern Weizen (Heck p. 140—141).

---

[1]) Le Souef, Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 21, 1910, p. 972—974, 2 figs.

Die **Beutelratten, Didelphiden,** oder **Oppossums** Amerikas sind ausgesprochen karnivor, fressen aber auch Früchte, Mais, saftige Wurzeln und Knollen (Heck p. 102). Aus Mittel-Amerika werden öfters Beutelratten der Gattung **Marmosa** (bes. **Zeledoni** und **murina**) mit Bananen nach Nordamerika verschleppt[1]).

Insektivoren, Insektenfresser.

Kleine bis höchstens mittelgroße Tiere von verschiedenster Gestalt und Lebensweise. Das aus zahlreichen, schmalen und spitzen Zähnen bestehende Gebiß zeigt an, daß die Nahrung tierisch ist. Die Hauptmasse bilden Insekten, aber auch andere wirbellose Tiere und selbst kleine Wirbeltiere. Doch, wie bei fast allen anderen Insektenfressern, werden auch hier von den meisten Arten Früchte und andere saftige Pflanzenteile gern genommen.

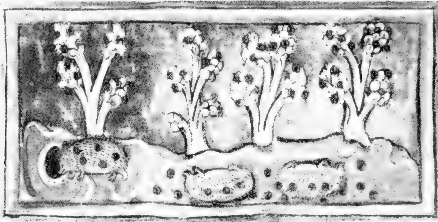


Abb. 445. Igel, Äpfel durch Wälzen aufspießend und wegtragend. Nach einem MS, etwa aus 1200, im Britischen Museum. Aus Christy, 1923.

Die **Spitzhörnchen, Tupajiden**[2]), orientalische Region, sind Baumtiere, die neben Insekten auch Früchte fressen. **Tupaja javanica** Horsf. und **ferruginea** Raffl., Java[3]), verzehren im Busch die Früchte von Elettaria-Arten, aber auch mit Vorliebe das Fleisch der Kaffeebeeren.

Die südafrikanischen **Goldmulle, Chrysochloriden**[4]), scheinen reine Insektenfresser zu sein. Da sie aber unterirdisch sind und viel wühlen, zerreißen und lockern sie Wurzeln. Auf den Golfplätzen bei Port Elisabeth machten sie solchen Schaden, daß 500 Pfund Sterling zu ihrer Beseitigung ausgegeben wurden, ohne Erfolg allerdings. Obwohl Tausende gefangen wurden, nahmen sie immer mehr überhand. Mit flüssiger Blausäure und Kalziumzyanid wurden dann bessere Erfolge erzielt.

---

[1]) Adams, Science Vol. 67, 1928, p. 218. — Wagner, Warren, ibid., p. 422. — Kraatz, ibid., Vol: 71, 1930, p. 288. — Enders, ibid., p. 438—439.

[2]) Primrose, Journ. Bombay nat. Hist. Soc., Vol. 28, 1922, p. 798.

[3]) Koningsberger, Meded. s'Lands Plantent. 54, 1902, p. 26—28.

[4]) Dryer, Agr. Journ. Cape Good Hope, Vol. 37, 1910, p. 695—698. — Anon., Journ. Dept. Agric., Un. So. Africa Vol. 8, 1924, p. 546.

Die **Igel, Erinaceiden,** fressen ziemlich viel Früchte, saftige Wurzeln, Samen. Über die Nahrung des europäischen **Igels, Erinaceus europaeus** L.[1]), ist viel gestritten worden. Doch scheint er tatsächlich in nicht unbeträchtlichen Mengen Pflanzenstoffe zu sich zu nehmen, mit ganz besonderer Vorliebe Fallobst (Äpfel, Birnen, Pflaumen, Zwetschen Süßkirschen, Beeren, Trauben, Feigen usw.). Auch soll er sich in solchen wälzen, um es auf seine Stacheln zu spießen und in sein Nest einzutragen (Abb. 445). Christie meint, daß er damit seine Jungen der 2. Generation füttert. Auch daß er auf Bäume klettert, wo ihm schräge Äste oder sonstige Umstände es ermöglichen, um zum Obst zu gelangen, darf als erwiesen angesehen werden. Ferner frißt er Pilze, gräbt Kartoffeln, Möhren und Rüben aus; keimende Eicheln scheinen ein besonderer Leckerbissen für ihn zu sein. In den Rebbergen Sachsens sollen Igel unter den tief hängenden Trauben ziemlich aufgeräumt haben. — R. Bos weist darauf hin, daß seine Zähne deutlich stumpfer sind als z. B. die vom Maulwurf.

Die übrigen Arten[2]) der Gattung dürften sich ähnlich verhalten.

Die **Spitzmäuse, Soriciden**[3]) sind wohl die ausgeprägtesten Raubtiere, die es überhaupt gibt. Trotzdem dürften sie noch pflanzliche Stoffe zu sich nehmen, wenn auch in so geringen Mengen, daß von Schaden kaum die Rede sein kann. Hamilton fand in 244 Mägen der amerikanischen **Blarina brevicauda** Say 11,4 % Pflanzenstoffe, aber geradezu auffällig oft solche, im Winter sogar 25,3 %. In Gefangenschaft fraßen sie täglich und in überraschend großen Mengen Sonnenblumensamen, Rosinen, Äpfel, Walnüsse, Typha-Wurzeln, aufgeweichten Mais. Im Freien legen sie sich Vorräte von Bucheln an. Die **Sorex**-Arten sind durch Hafergrütze (rolled oats) leicht zu ködern.

Ob die aus unseren früheren Kolonien berichteten „*Spitzmäuse*"[4]), die in Manihot- und Kakao-Saatbeeten durch Ausgraben der Samen großen Schaden verursachten, tatsächlich hierher gehören, oder nur spitzköpfige Mäuse, echte Muriden (im Gegensatz zu Arvicoliden) waren, ist vorläufig nicht mehr festzustellen.

Die **Maulwürfe, Talpiden,** gehören in wirtschaftlicher Hinsicht zu den am meisten umstrittenen Tieren. Während die eigentlichen Wissenschaftler sie meist für ausgesprochene Insektenfresser und daher überwiegend nützlich erklären, rechnen die Praktiker, Landwirte und Gärtner, sie zu den allerschädlichsten Tieren überhaupt, weniger allerdings durch ihre Nahrung, als durch ihre Wühlarbeit, bei der sie die zarten Wurzeln lockern und selbst von Erde entblößen, gröbere zerreißen und zerbeißen, Keimpflänzchen mit Erde bedecken. Diesen Schaden leugnen oder auch nur herabzumindern suchen, kann nur jemand, der dem Acker- und Garten-

[1]) Reblaus-Denkschrift f. 1905, S. 259. — Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenziekt., Bd 24, 1918, p. 161—198, 4 Fign. — Geuder u. a., Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Jahrg. 33, 1918, S. 156, 214, 307—308. — Loring, Journ. Mammal., Vol. 2, 1911, p. 110—111. — Christy, Mem. Manchester lit. phil. Soc., Vol. 63, 1920, No. 2, 14 pp.; Vol. 67, 1923, p. 31—44, 1 Pl. (berichtet über die ganze englische Literatur).

[2]) Kalabuchow, (Bull. N. Caucas. Plant Protect. Stat. Rostow-Don 1928), p. 62—70.

[3]) Babcock, Science N. S., Vol. 40, 1914, p. 526—530. — Hamilton, Journ. Mammal. Vol. 11, 1930, p. 26—39. — Moseley, ibid. p. 224—225. — Jackson, North Amer. Fauna 51, 1928, p. 10.

[4]) Ranninger, Pflanzer, Bd 3, 1907, S. 138. — Preuß, Tropenpflanzer, Bd 7, 1906, S. 139.

bau fernsteht. Der Schaden wächst natürlich mit der Menge der Maulwürfe einer-, dem Werte der Pflänzchen andererseits, ist also am größten in Saatbeeten wertvoller Pflanzen, Mistbeeten usw., am geringsten auf



Abb. 446. Wintersaatfeld mit vielen Maulwurfshügeln.

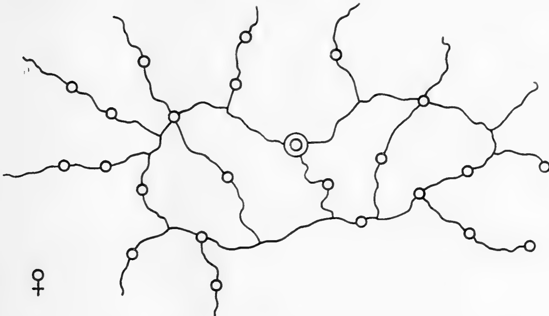


Abb. 447. Gangsystem eines Maulwurfs. Nach Ritchie.

Wiesen und Weiden und gleich Null im Walde und unbebautem Land. Auf gut gedüngten und daher Regenwurm-reichen Getreidefeldern kann er sehr groß werden (Abb. 446, 447). Spitz zählte auf 20 Geviertmetern etwa

100 Maulwurfshügel! Die Haufen erschweren in Getreidefeldern und auf Wiesen das Mähen ganz außerordentlich. Auf feuchten Wiesen und Weiden können durch Gänge und Baue Löcher entstehen, die Zug- und Weidevieh gefährden.

Über die Nahrung der Maulwürfe ist in Europa und Nordamerika ungeheuer viel geschrieben worden. Daß sie fast ausschließlich tierisch ist, haben alle Untersuchungen einheitlich ergeben. Meinungsverschiedenheit besteht nur betr. Überwiegens von Regenwürmern oder Insektenlarven, besonders Engerlingen. Der Streit ist müßig, denn die jeweilige Menge des Gefressenen richtet sich nach der des Vorhandenen. Da die Regenwürmer ebenso wie die Maulwürfe aber feuchte, bindige Böden vorziehen, und dort überall meist in großen Mengen vorkommen, bilden sie natürlich die Hauptnahrung der letzteren. Sandböden, die die Maikäfer zur Eiablage bevorzugen, werden im allgemeinen von den Maulwürfen gemieden; wo aber Engerlinge oder andere Insektenlarven in genügender Menge vorhanden sind, werden sie auch gefressen, merkwürdigerweise aber nur die kleineren Scarabäiden und junge, kleine Maikäfer-Engerlinge, ältere große verschmäht, meist ebenso wie die Käfer selbst und ältere Maulwurfsgrillen. Fälle, in denen zahlreiche Maulwürfe neben zahlreichen großen Engerlingen vorkommen, sind in der Literatur vielfach berichtet und hat Verfasser in den Vierlanden bei Hamburg oft erlebt.

Daß die Maulwürfe Pflanzenstoffe als Nahrung zu sich nehmen, wird von den meisten Zoologen bestritten; die in Mägen gefundene oft nicht unbeträchtliche Menge davon soll nur unabsichtlich mit der Nahrung verschluckt worden sein. Namentlich amerikanische Forscher haben aber gezeigt, daß Maulwürfe ebenso wie alle Insektenfresser pflanzliche Nahrungsstoffe (Samen, Obst, Kartoffeln) absichtlich verzehren, sei es als Würze, sei es zur Beförderung der Verdauung. Doch bleibt die Menge stets so klein, daß sie wirtschaftlich ohne Belang ist. Moser berichtete 1894, daß er in Maulwurfshaufen angefressene, bisweilen ganz ausgehöhlte Eicheln gefunden habe. Von ihm um den Rand der Haufen gelegte Eicheln wurden in die Erde hineingezogen und verzehrt. Vielleicht war aber doch eine *Arvicolide* der Täter.

Nach West fressen *Scalopus*-Arten gekeimte Maiskörner so gern und häufig, daß sie in frischer Maissaat ganz beträchtlich schaden können.

Amerikanische *Scalopus aquaticus* fraßen in Gefangenschaft ungekochte Hafergrütze „in erstaunlich großen Mengen"; besonders *Sc. Townsendi* fraß mehr Pflanzenkost als andere Arten, darunter sprossenden Mais und Erbsen, neue Bulben und Wurzelfrüchte, kann diese aber nicht aushöhlen.

Daß der durch Wühlen hervorgerufene Schaden durch Fressen von Insekten ausgeglichen oder gar übertroffen würde, hält Verfasser im Kulturlande für ausgeschlossen. Die Boden lockernde und durchlüftende Wirkung des Wühlens wird merkwürdigerweise gerade von *den* Verfassern am meisten hervorgehoben, die zugleich die entsprechende Tätigkeit der Regenwürmer herabsetzen oder selbst als unwesentlich erklären. In Wirklichkeit ist sie bei den Maulwürfen in Kulturland unnütz oder schädlich, bei Regenwürmern aber selbst in diesem von größtem Werte.

Zur Auskleidung seiner Nester trägt der Maulwurf mit Vorliebe breite Blätter von Rüben, Kohl, Buchen usw. ein, junge, breitblättrige Getreidepflanzen, die er unter- oder oberirdisch abbeißt und in seinen Gang zieht.

Im Gesamturteil muß man dem von Ritz Bos und Hauchecorne beipflichten: In Kulturland, besonders in wertvollem, ist der Maulwurf als schädlich anzusehen und nicht zu dulden, in unbebautem Lande und im Walde als nützlich.

Die hauptsächlichsten Gegenmittel sind Fallen, Vergiften mit Regenwürmern, die in Strychnin-Pulver herumgedreht und in seine Gänge gelegt sind, Herausschnellen und Totschlagen, wenn er einen Haufen aufwirft. Vielleicht ist auch die Jagd mit besonders abgerichteten Hunden im Winter auszubilden, da er gern unter dem Schnee wühlt.

Mist- und wertvolle Saatbeete kann man schützen durch mindestens 50—60 cm tief in die Erde eingelassene Drahtgeflechte oder Dornen (Stachel-, Brombeeren, Rosen, Weiß- und Schwarzdorn). Kalziumzyanid in befahrene Gänge und in Nester streuen.

Vertreiben läßt er sich durch stark riechende Stoffe, die man in seine Gänge legt oder gießt, auf eingelegte Lappen träufelt oder auf die Beete gießt. Es wird aber damit nur erreicht, daß man den Maulwurf dem Nachbarn zutreibt.

In Europa kommt nur der gewöhnliche **Maulwurf, Talpa europaea** L.[1]), in Betracht, in Nordamerika[2]) vorwiegend **Scalopus aquaticus** L., der Eastern mole, mit mehreren Unterarten, und **Scapanus Townsendi** Bachm. im Westen.

Chiropteren, Fledermäuse[3]).

Diese ganz einseitig angepaßte Ordnung besteht in der Hauptsache aus Insektenfressern, wie sie der vorhergehenden Ordnung auch nahe verwandt ist. Doch finden sich noch Blutsauger unter ihnen, selbst Fisch- und, wie bei allen insektenfressenden Tiergruppen, auch Früchtefresser. — Vorwiegend tropisch und subtropisch.

Macrochiropteren, Groß-Fledermäuse.

Nur 1 Familie: **Pteropodiden, Flughunde,** die sich durch ihre Größe und ihr Gebiß sowie mehrere morphologische Merkmale von den anderen Fledermäusen unterscheiden. Die meisten hierher gehörigen Tiere

[1]) Aus der sehr umfangreichen Literatur seien hier nur einige der wichtigsten Arbeiten, besonders solche, die sich mit der Pflanzennahrung befassen, angeführt: Cadet de Vaux, De la taupe, de ses moeurs, de ses habitudes etc., Paris 1803; ins Deutsche übertragen von Leonhardi, Leipzig 1805. — Moser, Österr. landw. Wochenbl. 1894, Nr. 24; s. Zeitschr. Pflanzenkr. Bd 5, S. 60. — Bos, J. Ritz., Tijdschr. Plantenziekt., Bd 18, 1912, p. 114—131. — White, Journ. Board Agric. London, Vol. 21, 1914, p. 401—407. — Pitt, Scott. Natur. No. 69, 1917, p. 108. — Schrage, Zeitschr. Jagd-, Forstwes., 51. Jahrg., 1919, S. 190—201; s. Naturwiss., Jahrg. 7, S. 417. — Spitz, Prakt. Ratg. Obst-, Gartenb., Jahrg. 35, 1920, S. 419. — Adams, Journ. Ministr. Agric. London, Vol. 27, 1920, p. 659—665. — Ritchie, Scott. Journ. Agric., Vol. 6, 1923, p. 31—36, 9 figs. — Sachtleben, Arb. biol. Reichsanst. Land-, Forstwirtsch. Bd 14, 1925, S. 77—96 (gibt sehr gute Übersicht über die frühere Literatur). — Hauchecorne, Zeitschr. Morphol. Oekol. Tiere, Bd 9, 1927, S. 439—571, 6 Abb.

[2]) Dyche, Trans. Kansas Acad. Sc., Vol. 18, 1903, p. 183—186. — West, Bull. Illinois St. Lab. nat. Hist., Vol. 9, 1910, p. 14—21. — Jackson, Journ. Mammal. Vol. 3, 1922, p. 115. — Hisaw, ibid., Vol. 4, 1923, p. 9—20. — Scheffer, Farm. Bull. 1247, rev. ed., 1927, 20 pp., 18 figs. — Wight, Journ. Mammal., Vol. 9, 1928, p. 19—33.

[3]) Heck, in Brehms Tierleben, 4. Aufl., Säugetiere, Bd 1, 1912. — Troughton, in Le Souef a. Burrell, Wild Animals of Australasia, 1926.

sind überwiegend Frucht-[1]), daneben aber auch Insektenfresser. Sie leben in großen Flügen zusammen, die tagsüber zu riesigen Mengen in großen Bäumen schlafend hängen (Abb. 448), nicht selten dabei deren Äste abbrechen. Bei Einbruch der Dunkelheit fliegen sie, oft über große Strecken, selbst Meeresarme hinweg, zu Bäumen, die weiche, saftige, duftende, süße Früchte



Abb. 448. „Schlafbaum" mit Pteropus poliocephalus. Nach Le Souef a. Burrell.

tragen, im Urwalde oder, besonders gern natürlich, in Obstgärten, deren schlimmste Geißel sie bilden. Sie können in einer Nacht große, reich beladene Obstbäume völlig leer fressen. Da sie sich die besten, reifsten Früchte heraussuchen, verderben sie viel mehr, als sie verzehren. Gewöhn-

[1]) Anon., Rev. scient. (rose), (4) T. 6. 1896, p. 343. — Palmer, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1898, p. 90, 96—98, fig. 1. — Acloque, Le Cosmos (Paris) T. 42, 1900, p. 205—208, 1 fig.

lich pflücken sie die Früchte ab und fliegen damit zu oft entfernten Bäumen, um sie hier in Ruhe zu verzehren. Weiche Früchte werden aber auch vom Baume weg gefressen. Die Früchte werden zerkaut, der Saft ausgesogen, die festen Gewebeteile fortgeworfen. Auch Blütenhonig wird von vielen Flughunden auf dieselbe Weise genommen. Gelegentlich zerkauen sie auch Knospen, saftige Blätter, Triebe.

Ferner fressen viele Fledermäuse auch Blütenstaub oder holen sich Insekten aus Blüten, wobei sie diese befruchten[1]), so daß sie wenigstens einen Teil des Schadens wieder gutmachen.

Das beste Gegenmittel ist Abschießen, namentlich auf den Schlafbäumen. Die Eingeborenen Australiens zünden um solche Bäume herum große Feuer an, durch die die Flughunde betäubt werden, so daß sie leicht mit Flinte, Bumerang und selbst Stöcken getötet werden können. Grüne Früchte werden ausgehöhlt, mit Zucker und Arsenik gefüllt und wieder aufgehängt; sind einige der Tiere vergiftet, so meiden die anderen diese Bäume. Besonders wertvolle Bäume oder Früchte kann man auch durch Netze schützen. Durch Lärmen kann man die Tiere vertreiben.

Rousettus (Cynonycteris) stramineus Geoffr., **Palmen-Flughund**[2]), Ostafrika. Früchte von Mango, Melonen, Abakate, Sykomoren, Deleppalmen, Feigen; oft empfindlicher Schaden.

Pteropus Briss., **Flughunde.**

Pt. poliocephalus Temm.[3]) (Abb. 448). Australien. In Neu-Süd-Wales und Queensland eine ernstliche Gefahr für Obstbau. Auch in Samoa. Besonders wilde Feigen, Beeren, aber auch Eukalyptus-Blüten. Unter den heimgesuchten Bäumen ist der ganze Boden bedeckt mit abgebissenen und angefressenen Früchten.

Pt. Gouldi Peters[4]). Australien. Hauptnahrung Eukalyptus-Blüten. — **Pt. medius** Temm, **Flugfuchs**[5]). Von Birma über Vorderindien bis zum Indus und auf Zeylon, Madagaskar, Mazotte, Réunion. Frißt besonders Banyanen, auf Zeylon Bananen, Guajaven, Mangos, Feigen und Blütenknospen, auf Madagaskar wilde Datteln.

Pt. celaeno Herm. (edulis Geoffr.), **Kalong**[6]), auf den indischen Inseln, in Hinterindien und Singapore zu Millionen und eine wahre Landplage. Frißt nicht nur Früchte (Feigen, Mangos, Kapok, junge Bananen, Durian), sondern auch Kaffeebeeren, junge Zweige, Stengelspitzen, Blüten, Blätter, Knospen, und kann junge Bäume durch Kahlfraß töten. Beim Niederlassen auf die Bäume wird viel Fruchtholz abgebrochen.

---

[1]) Knuth, Bot. Centralbl. Bd 72, 1897, S. 353—354. — Bartels, Bull. Dept. Agric. Ind. Néerland., No 20, 1908. — Magnus, Nat. Rundschau, Bd 24, 1909, S. 287—288. — Behm, Kosmos (Stuttgart), Bd. 10, 1913, S. 244—248, 3 Abb.

[2]) Heck, a. a. O. S. 306.

[3]) Rivett, Nature, Vol. 120, 1927, p. 189—190. — Troughton, l. c. p. 29, fig. 2, 3, 3a.

[4]) Troughton, l. c., p. 30.

[5]) Stebbing, Forest Zoology India, 1908, p. 228, fig. 419. — Heck, a. a. O. S. 400 bis 406, Taf.

[6]) Palmer, l. c. — Zimmermann, Meded. s'Lands Plantent. 44, 1901, p. 115—116. — Koningsberger, ibid. 54, 1902, p. 34—36. — Heck, a. a. O. S. 397—400, Taf., Textabb. — Lupsa, Kosmos (Stuttgart), Jahrg. 10, 1913, S. 380—382, 2 Fign. — v. d. Meer-Mohr, Bull. 21, Inst. Plantenziekt., 1927, p. 19—20. — Leefmans, Meded. Inst. Plantenz. No 73, 1927, p. 36.

Epomophorus gambianus Og. und **minor** Dobs.[1]). West- bzw. Ostafrika; Früchte der Miumbabäume und Sykomoren. Eine weitere Art in Südkamerun besonders Bananen.

Eonycteris spelaea Dobs.[2]) Niederländisch-Indien, frißt den Blütenstaub von Agaven, aber auch Blüten und Früchte und beteiligt sich an den Schäden durch den Kalong.

Unbenannte Arten wurden schädlich in Kamerun[3]), auf Samoa an Kakao (fressen reife Schoten mit den Samen, auch Früchte von Kapok, Mango, Brotfruchtbaum und junge Kokosblüten)[4]).

Auf den Philippinen verzehren fliegende Hunde junge Kokosnüsse[5]).

Unbenannte Chiropteren *(Pteropiden?)* fressen auf Venezuela Kaffeebeeren[5]).

Microchiropteren, Klein-Fledermäuse.

Die Klein-Fledermäuse sind in viel ausgeprägterem Maße Insektenfresser. Wie bei solchen fast stets, finden sich auch hier Arten oder Artengruppen, die nebenbei noch mehr oder weniger Pflanzenkost zu sich nehmen.

In der Familie der **Blattnasen, Phyllostomiden,** fressen mehrere Arten nebenbei oder sogar fast ausschließlich Früchte, wie Bananen, Guayaven, Papaya, Anona, Prosopis dulcis.[6]) Selbst der berüchtigte **Vampyr** Südamerikas, **Vampirus spectrum** L.[7]), ist kein Blutsauger, sondern frißt neben Insekten viele Früchte und Blüten; in den Mägen wurden viele Weichteile und Samen von Früchten gefunden; in den Gärten plündern sie Cajus und Guayaven.

Hemiderma perspicillatum L., die **Brillen-Blattnase**[8]) Südamerikas, frißt die Früchte von Achras sapota, Lecythis paraensis usw. und läßt die Samen fallen, dadurch die Pflanzen ausbreitend.

Bei der Gattung **Glossophaga** E. Geoffr.[9]) ist die Spitze der Zunge mit langen nadelförmigen Papillen besetzt, die dazu dienen, das weiche Fleisch aus dem Innern hartschaliger Früchte und Insekten aus den Blütenröhren herauszuholen. Einige Arten sind beim Früchtefressen beobachtet. — **Phyllonycteris Sezekorni** Gundl. et Ptrs. Kuba, Jamaika, frißt Brotnüsse (Brosimum) und Beeren von Cordia collococca; sie lecken diese so gut aus, daß nur die leere Haut übrig bleibt. — Auf Trinidad, Westindien, ist **Glossonycteris Geoffroyi** Gray Früchtefresser. **Artibeus jamaicensis** Leach verzehrt Früchte von Brosimum, Cordia collococca, Eugenia jambos und unreife Mangos; **Stenoderma achradophilum** Gosse, Jamaika, Kuba, die von Achras sapota, Eugenia jambos usw.

Aus der Familie der **Emballonuriden**[10]) weiß man von einigen

[1]) Heck, a. a. O., S. 413.
[2]) Koningsberger, l. c. p. 36.
[3]) Ber. bot. Garten Viktoria (Kamerun), Denkschr. Deutsch. Schutzgeb. 1901—1902, S. 5391.
[4]) Meyer-Delius, Tropenpflanzer, Bd 8, 1904, S. 688. — Friederichs, Samoan. Zeitg, 1914, No 1, S. 2; Nr 4, S. 1—2. — Demandt, Tropenpfl., Beih. 15, 1914, S. 282—283.
[5]) Worcester, Trop. Agric. (2) Vol. 37, 1911, p. 406.
[6]) v. Tschudi, Fauna peruana, 1844, S. 65.
[7]) Ernst 1878, s. Delacroix, Maladies des Caféiers, p. 600. — Magnus, a. a. O., S. 80, 287—288.
[8]) Heck, a. a. O., S. 430—434, Abb.
[9]) Heck, a. a. O., S. 432.
[10]) Heck, a. a. O., S. 418.

Taphozous-Arten (**nudiventris** Cretzschm. in Afrika, Syrien, Palästina, **mauritianus** Geoffr. in Afrika, **affinis** Dobs. auf Sumatra), daß sie auch Früchte fressen.

Die **Noctilioniden**[1]) sind in der Hauptsache Fisch- und Insektenfresser, doch sollen namentlich die **Noctilio**-Arten auch mehr oder weniger Früchte verzehren.

Ob es unter den **Glattnasen, Vespertilioniden,** Früchtefresser gibt, ist nach Heck (a. a. O. S. 446) „zur Zeit noch nicht mit Sicherheit festgestellt“.

Galeopitheciden (Dermoptera), Pelzflatterer.

Die beiden einzigen Vertreter dieser Ordnung haben, namentlich im Gebisse, große Ähnlichkeit mit den Insektenfressern; nur ist die Bauchhaut zu einem, vom Kopfe bis zum Schwanzende und den Krallen reichenden, behaarten Fallschirme ausgebreitet. Nur 1 Gattung. Der auf die orientalische Region beschränkte **Galeopithecus Temmincki** Waterh., der **Koebong** der Javanen[2]), frißt Blätter und unreife Früchte, wie junge Kokosnüsse, Blatt- und Blütenknospen und die gerade geöffneten Blüten von Kapok. Der philippinische **G. volans** L. dürfte sich ähnlich verhalten. Beide Arten sind aber viel zu spärlich und verlassen viel zu selten den Wald, um ernstlich schaden zu können.

Edentaten, Zahnarme[3]).

Die auf die wärmeren Klimate beschränkte Ordnung besteht in der Hauptsache aus Insektenfressern. Sie werden gelegentlich durch starkes Graben und Wühlen auch in bebautem Boden schädlich. Die **Schuppentiere, Maniden,** jetzt Pholidota, leben in der orientalischen Region und Südafrika, die **Gürteltiere, Dasypodiden,** jetzt Xenarthra, in Mittel- und Südamerika; letztere fressen neben Insekten noch reifen Mais und mehlreiche, weiche Wurzelknollen, wie Bataten und Mandioka, suchen selbst im Kote anderer Pflanzenfresser nach weichen, unverdauten Pflanzenstoffen[4]). Die **Faultiere, Bradypodiden,** im tropischen Amerika, sind Baumtiere, die sich ausschließlich von Knospen, jungen Trieben, Früchten und zarten Blättern nähren; ihre Lieblingsspeise sind die jungen Blatttriebe und Blütenköpfchen des Embauba-Baumes (Cecropia); ferner von Feigen, Eriobotrya japonica, Lubea sp., Bombax longiflorum, und Früchte von Aegiphita sellowiana[5]).

Die, neuerdings zu besonderer Ordnung erhobenen **Erdferkel, Orycteropiden,** jetzt Tubulidentaten, in Südafrika und Kamerun, sollen, außer durch ihre starke Wühltätigkeit, noch dadurch schaden, daß sie gekeimte Kakaobohnen ausgraben, um sie zu fressen, sowie tiefsitzende Kakaofrüchte verzehren.

---

[1]) Heck, a. a. O., S. 418, 419.

[2]) Koningsberger, Meded. 'sLands Plantent. 44, 1901, p. 116. — Heck, in Brehms Tierleben, 4. Aufl., Säugetiere, Bd 1, 1912, S. 361. — van der Meer-Mohr, Inst. Plantenziekt., Bull. 21, 1927, p. 20.

[3]) v. Tschudi, a. a. O., S. 203, 207. — Heck, a. a. O., S. 478ff.

[4]) Burmeister, Tiere Brasiliens I, 1854, S. 275.

[5]) Lüderwaldt, Rev. Mus. Paulista Vol. 10, 1918, p. 805ff.

Rodentia, Nagetiere.

Von Regierungsrat Dr. **Hans Sachtleben,**
Biologische Reichsanstalt, Berlin-Dahlem.

Die Nagetiere[1][2]) bilden die artenreichste Ordnung der Säugetiere, die fast ein Drittel der bekannten Säugetierformen umfaßt. In allen Landgebieten der Erde, mit Ausnahme der Antarktis, finden sich Vertreter dieser Ordnung in natürlichem Zustand; nur auf Neuseeland und ozeanischen Inseln wurden Nagetiere erst durch den Menschen eingeführt. Ebenso weit ist die vertikale Verbreitung der Nager, die von Meereshöhe bis zur Grenze des Pflanzenwuchses im Gebirge vorkommen. Morphologisch sind die Nagetiere besonders in ihrer Bezahnung charakterisiert durch das Fehlen der Eckzähne und die Ausbildung zweier wurzelloser Schneidezähne im Ober- und Unterkiefer zu Nagezähnen. Die Nager sind in der Mehrzahl Formen von geringer Körpergröße, zeigen aber eine große Mannigfaltigkeit in der Gestalt, haben recht abweichende Lebensgewohnheiten und leben unter den verschiedensten klimatischen und ökologischen Bedingungen. Sie sind Pflanzenfresser; doch nehmen viele Arten, wenn sich Gelegenheit bietet, auch tierische Kost; einzelne Arten, so manche *Murinen*, sind omnivor. Viele Arten sind infolge ihrer Fruchtbarkeit und ihrer Anpassungsfähigkeit an die verschiedensten Verhältnisse sehr individuenreich: manche Arten haben die Neigung zu periodischen Massenvermehrungen. Einige Nagetiere bringen wohl als Pelztiere oder Jagdwild Nutzen, die Mehrzahl wird aber dem Menschen und seiner Wirtschaft nachteilig: einzelne Arten übertragen oder verbreiten gefährliche Infektionskrankheiten,

[1]) Bei der folgenden Bearbeitung ist in der Reihenfolge im allgemeinen der Anordnung von: Trouessart, Catalogus Mammalium, Quinquennale Supplementum, Berolini 1904, gefolgt. Außer der im folgenden bei den einzelnen Gattungen oder Arten genannten Literatur wurden für systematisch-faunistische Angaben besonders benutzt: Coues & Allen, Monographs of North American Rodentia. Rep. U. S. Geol. Surv., XI, 1877. — Miller, Catalogue of the Mammals of Western Europe, London 1912; List of North American Recent Mammals 1923. Smithson. Inst. U. S. Nat. Mus., Bull. 128, 1924. — Trouessart, Faune des Mammifères d'Europe, Berlin 1910. — Wettstein, Beiträge zur Säugetierkunde Europas. Arch. Naturg., 92. Jahrg. 1926, Abt. A, 3. Hft, S. 66—146, 1927. — Von den zahlreichen neueren russischen Arbeiten war mir nur ein Teil zugänglich, für deren Übersetzung ich Herrn Dr. M. Klemm, Biologische Reichsanstalt, Berlin-Dahlem, danke; Zitate weiterer Arbeiten finden sich in: Kovalev, Institut für Pflanzenschutz. Lenins Akademie der Landwirtschaftlichen Wissenschaften in U.d.S.S.R., Leningrad 1930.

[2]) Der Raumersparnis halber sind die Titel der in den folgenden Fußnoten häufiger zitierten Arbeiten hier aufgeführt: Altum, Forstzoologie, 2. Aufl., Bd 1, Berlin 1876. — Anthony, Field Book of North American Mammals, New York & London 1928. — Barrett-Hamilton & Hinton, History of British Mammals, Pt. IX—XXI, London 1911—1921. — Dingler, in: Heß-Beck, Forstschutz, 5. Aufl., Bd 1, Neudamm 1927. — Heck, in: Brehms Tierleben, 4. Aufl., Säugetiere, Bd 2, Leipzig und Wien 1914. — Johnson, Common injurious Mammals of Minnesota. Minnes. Univ. agr. Exp. Stat., Bull. 259, 1930. — Nelson, Smaller Mammals of North America. Nation. geogr. Mag., Vol. 33, 1918. — Ognew, (Rodentia of the North Caucasus). Verwalt. Bevollmächt. Volkskommissar. Ackerbau Südost-Rußlands, Abt. Pflanzenschutz, Rostow 1924. — Serebrennikow, (La distribution des Rongeurs dans la région de Minusinsk). Déf. Plant., T. 3, 1926. — Vinogradow, (Observations sur les Rongeurs de la Sibérie occidentale). Ber. Sibir. ent. Bur. Nr. 3, Leningrad 1924. — Vinogradow & Obolensky, (Materialien z. Nagetierfauna des südl. Teiles der Gouv. Jeniseisk, Jrkuts und Transbaikalien). Mitt. Sibir. Pflanzenschutz-Station Nr. 2 (5), Tomsk 1927. — Vinogradow & Obolensky, (Rodents), in: (Injurious Insects a. other Animals in U. S. S. R.). Bur. appl. Ent., Works appl. Ent., Vol. 13, Nr. 3 u. 5, 1926 u. 1930.

viele Arten verringern Vorräte in Scheunen, Speichern und Häusern und fast alle Arten, die mit Kulturland in Berührung kommen, schädigen Kulturpflanzen.

Sciuridae, Hörnchen.

Das **Eichhörnchen, Sciurus vulgaris** L., ist in zahlreichen geographischen Rassen (in Deutschland *Sc. v. fuscoater* Altum)[1]) über die Waldzone der paläarktischen Region von der Grenze des Baumwuchses im Norden bis zum Mittelmeer und von Irland bis Nordchina verbreitet. Die Hauptnahrung sind Laub- und Nadelholzsamen; bei zahlreichem Vorkommen werden Bucheckern, Eicheln und Haselnüsse in großer Zahl verzehrt, Fichten-, Tannen-, Kiefern- und Lärchenzapfen — und besonders gern im Verbreitungsgebiet der Zirbelkiefer die Zirbelnüsse — werden entschuppt, um die Samenkörner auszufressen. Während das Eichhörnchen so besonders den natürlichen Verjüngungen nachteilig wird, schadet es in Saatgärten und Freisaaten durch Ausscharren von Samen und Keimen und Abbeißen von Keimblättern. Empfindlicher sind aber die meist weniger bekannten Schäden, die durch das Verbeißen von Nadelholzknospen im Winter hervorgerufen werden: Triebknospen, und zwar hauptsächlich die Gipfelknospen, häufig auch die Knospen der oberen Quirltriebe, jüngerer Hölzer bis zu 25 Jahren werden teils am Trieb selbst ausgefressen, teils werden die Triebe vor dem Ausfressen der Knospen abgeschnitten. Am meisten leidet die Fichte, dann Tanne, weniger Kiefer. Außer den Triebknospen werden namentlich in Wintern vor guten Samenjahren die Blütenknospen, besonders die männlichen, in großer Zahl ausgefressen. Am stärksten wird hier wieder die Fichte heimgesucht. Die jüngsten Triebe, an denen die Blütenknospen sitzen, werden unterhalb des unteren Knospen-



Abb. 449. Von Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris fuscoater* Altum) abgebissene Fichtentriebe.

[1]) Altum, s. S. 858, Anm. 2, S. 73—105. — Dingler, s. S. 858, Anm. 2, S. 77—82. — Eppner, Nat. Ztschr. Land- und Forstw., III, 112—120, 1905. — Faber, Monatsschr. Luxemb. Naturf., N. S., VII, 73—75, 107—108, 1913. — Fabricius, Nat. Ztschr. Land- und Forstw., VI, 23—28, 1908. — Fankhauser, Schweiz. Ztschr. Forstwes., 1911, S. 116 bis 122. — Fuchs, Nat. Ztschr. Land- und Forstw., IV, 204—214, 1906. — Keller, Forstzool. Exkursionsführer, S. 220—225, 1897. — Koch, Nat. Ztschr. Land- und Forstw., III, 298—303, 1905. — Rowland, Zentr. Bl. ges. Forstwesen, VI, 227—228, 1880.

quirls abgeschnitten und vom Eichhörnchen zu einem Sitzplatz getragen, wo es die Knospen ausfrißt und die Triebe fallen läßt. Diese „*Abbisse*" (früher fälschlich „*Absprünge*" genannt) können oft in Mengen den Boden bedecken und fallen besonders bei Schneelage auf (Abb. 449). Noch erheblichere forstliche Bedeutung kann das Eichhörnchen durch das Schälen der Rinde von Nadel- und Laubhölzern gewinnen. Besonders betroffen werden Nadelhölzer: von ihnen an erster Stelle die Lärche, dann die Kiefer, ferner Tanne und Fichte. Seltener angegriffen werden Laubhölzer: Eiche, Buche, Hainbuche, Birke, Aspe, Bergahorn und Feldahorn, Weiden und Zitterpappel. Geschält werden vornehmlich jüngere, 15—30jährige Stämme, und zwar — meist im Mai und Juni — die dünne Rinde der oberen Stammpartien. Sie wird in unregelmäßigen, meist rechteckigen Stücken bis auf den Splint abgeschält. Die Schälstellen sind verschieden groß, meist platzförmig, etwa handbreit; häufig (namentlich bei der Kiefer) verlaufen sie auch spiralförmig in Längen bis zu 40 cm um den Stamm und ringeln ihn; in anderen Fällen (vornehmlich bei Lärche) wird die Rinde auf große Strecken rings um den Stamm abgelöst. Das Schälen geschieht vermutlich zum Zwecke des Kambiumfraßes und des Saftleckens. Die Folgen sind selbst bei geringer Schälung Zuwachsverringerung und Stockung des Höhenwachstums. Stehen die Lärchen gemischt mit Fichten — und gerade in diesem Falle scheinen Schälschäden an Lärche häufig zu sein —, so werden sie allmählich von den unbeschädigten Fichten unterdrückt. Platzweise Schälwunden können überwallt werden, beeinträchtigen aber den Nutzholzwert; häufig treten auch Fäulnis, Pilzinfektion oder Befall durch Borkenkäfer hinzu; vollkommenes Ringeln der Stämme hat Trockenwerden der Gipfel, meist auch Absterben der beschädigten Stangen zur Folge. Das Schälen kann gelegentlich großen Umfang annehmen und zu empfindlichen Verlusten führen. So wurden in schottischen Forsten durch *Sc. vulgaris leucourus* Kerr in einem Jahr 1000 Stämme im Werte von 500 £ vernichtet und in den Jahren 1862 bis 1878 200 £ für die Eichhörnchenvertilgung ausgegeben[1]). Die einzig wirksame Gegenmaßnahme ist Abschuß (beste Zeit am frühen Morgen); in manchen Fällen sind es nur einzelne Tiere, die schälen, so daß nach ihrem Abschuß der Schaden aufhört.

In Nordamerika[2]) werden mehrere Eichhörnchenarten durch Fraß von Baumsamen, Verbeißen von Knospen und Trieben und Schälen schädlich. **Sc. hudsonicus** Erxl., **Red Squirrel, Sc. Douglasi** Bachm., **Chickaree,** und **Sc. griseus** Ord, **California** oder **Western Gray Squirrel,** schaden besonders durch Fraß von Koniferen-Samen und erschweren die natürliche Verjüngung von Nadelholzbeständen. **Sc. niger** L., **Fox Squirrel,** und besonders **Sc. carolinensis** Gm., **Eastern Gray Squirrel,** die sonst hauptsächlich Nüsse, Eicheln, Früchte und Samen fressen, richteten früher erhebliche Schäden in Feldern, besonders an Mais, an; ihre Zahl nimmt zu Zeiten außerordentlich zu; wenn dann die Nahrung knapp wird, wandern sie in großen Scharen; in der Mitte des 18. Jahrhunderts trat *Sc. carolinensis* in Penn-

[1]) Barrett-Hamilton & Hinton, s. S. 858, Anm. 2, p. 708.

[2]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 244—260. — Berry, Proc. Soc. Amer. Forest., IX, 95—97, 1914. — Evermann & Clark, Lake Maxinkuckee, I, p. 476, Indiana 1920. — Hosley, Ecology, IX, 43—48, 1928. — Klugh, Journ. Mammal., VIII, 1—32, 1927. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 454—462. — Pulling, Journ. Forestry, XXII, 813, 1924. — Silver, Journ. Mammal., V, 166, 1924.

sylvanien in so großer Zahl auf, daß in einem Jahre 640 000 Stück getötet und 800 £ an Prämien bezahlt wurden. *Sc. carolinensis* wurde 1889 nach England[1]) eingeführt, hat sich dort gut eingewöhnt und ausgebreitet; schädlich wird es durch Verbiß von Trieben, Schälen von Rinde, Fraß von Nüssen und Obst, Ausgraben von Krokuszwiebeln und Ausnehmen und Zerstören von Vogelnestern.

Sc. aestuans Hoffmanni Ptrs richtet auf Trinidad an reifen Kakaofrüchten durch Fraß der süßen Samenschale Schaden an[2]).

Schädliche Baumhörnchen des Malayischen Archipels sind das **Platanenhörnchen, Sc. notatus** Bodd. (Java, Bali, Celebes), und das **Bindenhörnchen, Sc. vittatus** Raffl. (Sumatra, Borneo, Malayische Halbinsel): beschädigt werden vornehmlich Kokosnüsse, in die ein Loch gefressen wird, um zum Kern zu gelangen; außerdem werden Schäden an Kaffee, Kapok und vielen Früchten, so besonders an Durian, angerichtet. Gelegentlich wird auch Zuckerrohr befallen; an Mahagonistämmen werden durch Plätzen, Schälen und Ringeln Bastverletzungen hervorgerufen. Als Gegenmaßregel werden Abschuß der Tiere und Zerstören der Nester angewendet; durch Zinkblechstreifen, die um die Stämme gelegt werden, versucht man die Schädlinge von den Kokospalmen abzuhalten[3]).

Das in Indien weit verbreitete **Palmenhörnchen, Funambulus palmarum** L., schadet gelegentlich beträchtlich durch Fraß von Früchten, z. B. von Mangopflaumen[4]).

Das hinterindisch-malayische **Riesenhörnchen, Ratufa bicolor** Sparrm., **Djelerang,** wird in Kaffee- und Pisangkulturen und an Ficus-Früchten auf Java und Sumatra schädlich[5]).

Das über West-, Zentral- und Ostafrika verbreitete gestreifte **Zieselhörnchen, Xerus erythropus** E. Geoffr., schadet in Togo und Liberia in Erdnußpflanzungen und in Cassavefarmen, wo es die in den Boden gelegten Stecklinge ausgräbt, um deren Rinde zu benagen[6]). Das südafrikanische **Borstenhörnchen, Geosciurus capensis** Kerr, wird, wenn seine Baue auf kultiviertem Lande liegen, durch Ausgraben und Zerstören von Samen, so von Mais, Hafer, Weizen, Wassermelonen, Kürbissen, oder von Keimlingen und jungen Pflanzen nachteilig[7]).

Das ostafrikanische **Rotschwanzhörnchen, Funisciurus palliatus** Ptrs, öffnet in Ostafrika die Baumwollkapseln, entfernt die Wolle und nagt die unreifen Kerne heraus, so daß Samen und Wolle zerstört werden[8]).

Flughörnchen der Gattung **Pteromys** und **Sciuropterus** werden auf Java schädlich: **Pt. nitidus** Desm. und **Pt. elegans** Temm. verzehren

---

1) Barrett-Hamilton & Hinton, s. S. 858, Anm. 2, p. 718—720. — Theobald, Southeast. agric. Coll. Wye, Bull. 4, 1926.

2) Urich, Board Agric. Trinidad, Circ. 3, p. 19, 1911.

3) Dammerman, Agricultural Zoology Malay Archipelago, p. 276—277, 1929. — Hall, van, Med. Inst. Plantenz., LXIV, 22—23, 1924; LXVII, 24—25, 1925; LXX, 23—25, 1926. — Heck, s. S. 858, Anm. 2, S. 536. — Kalshoven, Med. Inst. Plantenz., LXIX, 79—88, 1926. — Koningsberger, Med. Lands Plantentuin, LIV, 53, 1902; Java Zoölogisch en biologisch, p. 201, Buitenzorg, 1911. — Van der Meer Mohr, Inst. Plantenz., Bull. 21, p. 20—21.

4) Fletscher, Some South Indian Insects, p. 215, Madras 1911.

5) Koningsberger, l. c., p. 50.

6) Vosseler, Pflanzer, I, 352, 1905; Ber. Land- und Forstw. Deutsch-Ostafrika, II, 503, 1906.

7) Heck, s. S. 858, Anm. 2, S. 523.

8) Bigalke, Journ. Dept. Agric. So. Africa, III, 431—435, 1921.

Früchte, besonders von Ficus-Arten, **Sc. sagitta** L. und **Sc. lepidus** Horsf. fressen reifende Kokosnüsse aus und benutzen sie dann als Wohnung[1]).

Das im Norden Europas und Asiens vom Weißen Meer bis Kamtschatka und vom linken Wolgaufer bis zum Südural, Amur und Nordjapan vorkommende **gestreifte Backenhörnchen,** der **Burunduk, Eutamias asiaticus** Gm.[2]), wird in den Bezirken Tomsk, Jeniseisk, Irkutsk, Jakutsk und in Transbaikalien recht schädlich. Er meidet offene Steppengebiete und richtet vornehmlich auf Feldern, die an Wald angrenzen, Schaden an. Neben Samen und Beeren verschiedener Waldpflanzen werden Roggen und auch Weizen (hauptsächlich zur Reifezeit), weniger Gerste, Hafer und Hanf, Gemüse und Obst (Kirschen) gefressen; Körner und Ähren werden in die Baue eingetragen; in einzelnen Bauen fand man 5—6 Pfund Körner oder 15 Pfund Ähren. Im Gouvernement Minusinsk wird der sehr verbreitete Burunduk besonders an Getreide in Mieten schädlich. Die Bekämpfung erfolgt durch Abschießen, durch Herabschlagen von den Bäumen, durch Ausgießen der Baue mit Wasser und durch Fang. Empfohlen werden Versuche mit Giftködern; das Auslegen der Giftköder in die Eingangslöcher der Baue ist ebensowenig wie die Verwendung von Schwefelkohlenstoff im großen durchführbar, da die Baue nicht auf offenen Stellen, sondern im Gebüsch, zwischen Baumwurzeln und dichtem Gras versteckt liegen; die Köder sollen daher, um eine Gefährdung von Wild und Vieh zu vermeiden, in Köderlöchern (22—35 cm tief, 6—8 cm Durchmesser) an den Waldrändern ausgelegt werden. Da die Felle für Pelzzwecke Verwendung finden (nach Ssolowjew kamen im Jahre 1913: 100000 Burundukfelle auf den Markt), sind schnell wirkende Gifte zu benutzen, damit die Tiere nicht verloren gehen.

Die nordamerikanischen **Backenhörnchen** der Gattungen **Tamias** und **Eutamias**[3]), **Chipmunks,** so der häufige, über das östliche Nordamerika (zwischen 49° und 34° n. Br., westlich bis Minnesota und Iowa, östlich bis zum Atlantischen Ozean) verbreitete **Eastern Chipmunk, T. striatus** L., die westliche Art **E. Townsendi** Bachm. (pazifische Küstenregion von British Columbia bis Kalifornien) und **E. minimus pictus** Bachm., **Painted Chipmunk** (Ost-Washington, Oregon, Nordost-Kalifornien, Nevada, Utah, Wyoming, Idaho) fressen zahlreiche Wild- und Kulturpflanzen, Samen, Nüsse und Eicheln, Früchte und Körner, nehmen aber auch tierische Nahrung, so Insekten und Insektenlarven, Reptilien, Amphibien und Jungvögel; schädlich werden sie namentlich im Frühjahr, wenn sie das frisch gesäte Getreide ausgraben und in ihren Backentaschen zu Bau tragen, und im Herbst, wenn sie in die Scheunen eindringen.

Die zahlreichen in der paläarktischen und nearktischen Region vorkommenden **Ziesel**arten bewohnen trockene steppenartige Gebiete, in der Ebene wie im Gebirge, und nähren sich vornehmlich von Gräsern und ihren Samen. Wenn ihre Wohnplätze an Kulturland angrenzen oder auf Weiden liegen, oder wenn ihre Wohngebiete in weite mit Getreide be-

[1]) Koningsberger, l. c., 1902, p. 46—49. — Dammerman, l. c., p. 277.

[2]) Serebrennikow, s. S. 858, Anm. 2, p. 61. — Ssolowjew, (Grundlagen der Jagdkunde), I, 91, Petrograd 1922. — Vinogradow, s. S. 858, Anm. 2, p. 21—23. — Ders. & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1927, p. 26—27; 1926, p. 181—185, 1930, p. 263—269.

[3]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 225—244. — Heck, s. S. 858, Anm. 2, S. 517 bis 520. — Klugh, Journ. Mammal., IV, 29—32, 1923. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 447—454.

standene Flächen umgewandelt werden, auf denen sie die Lebensweise von Steppentieren fortführen können, so werden sie zu ernstlichen Schädlingen an Getreide und Futtergräsern und beschädigen auch andere Kulturpflanzen, so Klee, Luzerne, Hülsenfrüchte, Wurzelgewächse und Obstbäume.

Der einfarbige europäische **Ziesel, Citellus (Spermophilus) citellus** L.[1]) hat seine Verbreitung in der Hauptsache im Stromgebiet der Donau von ihrem Mittellauf bis zur Mündung, von Niederösterreich und dem Süden der Tschechoslowakei über Ungarn und Rumänien bis zur Dobrogea, Nord-Moldava und zum Prut, Nord-Jugoslawien, Mazedonien, Bulgarien: in der Donauebene und bis Sofia; in kleineren Kolonien in der Rhodope, bei Saloniki und Konstantinopel; im Norden der Donau in Mähren und Böhmen und in beschränkten Teilen Südostdeutschlands: in Sachsen auf Bergwiesen im östlichen Erzgebirge zwischen dem oberen Müglitz- und Gottleuba-Tale; in Oberschlesien, besonders in den Kreisen Falkenberg, Groß-Strehlitz und Oppeln, und in Niederschlesien nördlich bis Grünberg, westlich bis Lauban und südwestlich bis Reichenbach in zerstreuten Kolonien. Bei starkem Auftreten wird empfindlicher Schaden namentlich in Getreidefeldern angerichtet; die Ähren werden etwa 20 cm über dem Boden vom Halm abgeschnitten und entkörnt; auch Hülsenfrüchte und Klee, Kartoffeln und Rüben werden gefressen. An manchen Orten macht sich der Ziesel weniger durch Fraßschäden unangenehm bemerkbar, als vielmehr durch seine Wühltätigkeit bei der Anlage der unterirdischen Baue; diese liegen meist im freien Gelände und unterhöhlen bei zahlreichem Vorkommen den Erdboden, so daß — wie z. B. in Deutschland auf den schlesischen Truppenübungsplätzen — Fußgänger, Reit- und Zugtiere leicht die Bodendecke durchtreten und zu Fall kommen können. Die Bekämpfung erfolgt durch Ausgießen der Baue mit Wasser oder durch Fang der Ziesel in Fallen oder Schlingen. Bei Massenauftreten ist die Vertilgung mit Schwefelkohlenstoff (s. Kaninchen, S. 923) zweckmäßiger; die beste Zeit hierzu ist April bis Mai, wenn die Tiere aus dem Winterschlaf erwacht sind. Auch dürfte das Ausräuchern der Baue mit Räucherapparaten Erfolg versprechen. Bakterienpräparate haben sich bisher zur Zieselbekämpfung nicht als aussichtsvoll gezeigt (das Auftreten einer bakteriellen Erkrankung von Zieseln in der Freiheit hat Mereshkowsky[2]) an *C. pygmaeus* Pall., Gouv. Samara, beobachtet).

Östlich des Verbreitungsgebietes von *C. citellus* L. beginnt das Vorkommen des **Perlziesels, C. suslica** Güldenstaedt (*guttatus* Pall.): in Bessarabien östlich vom Prut und vom Schwarzen Meer bis Kiew, jenseits des Dnjepr bis zur Wolga im Gouvernement Saratow, im Norden bis zum Okafluß (die Zieselvorkommen in Polen: Wojwodschaft Lwow, Tarnopol, Stanislawow, Nowogrodek, Podlesien, Wolynien, in Weißrußland: Slutsk, gehören wohl zu *C. suslica; C. citellus* soll in Podolien: Kamenjetzk-Podolsk, Mohilew-Tultschin und Jampol vorkommen, doch fragt es sich, ob hier nicht eine Verwechslung mit *C. suslica* vorliegt). Außer dieser hauptsäch-

[1]) Baunacke, Kranke Pflanze, V, 2—4, 1928. — Jacobi, Arb. biol. Abt. Land-, Forstw. K. Gesundheitsamt, II, 506—511, 1902; Arch. Naturg. LXVIII, 199—238, 1902. — Kleine, Zentralbl. Bakt., Paras.kde, I. Abt., LXXVII, 165—167, 1915. — Knechtel, Tastarii, *Spermophilus citillus* si *Spermophilus guttatus*. Minist. Agric. Domen., Bukarest, 1925 (Tafel). — Martino, Journ. Mammal., X, 76—77, 1929.

[2]) Centralbl. Bakt., Paras.kde, I. Abt., XVII, 742/756, 1895.

lich über das südwestrussische Tschernosom-Gebiet verbreiteten Art finden sich im europäischen und asiatischen Rußland bis zur Mongolei, China, Afganistan und Persien noch 16 weitere (meist in mehrere Rassen zerfallende) Zieselarten, die — soweit sie in Kulturgebieten vorkommen — äußerst schädlich werden[1]). Die wirtschaftlich wichtigsten Arten sind: (Subgenus **Colobotis**) **C. fulvus** Licht.: Kasakstan, Turkmenistan, Usbekistan, Afganistan, Persien; **C. rufescens** Keys. & Blas.: östlich der Wolga von Kasan bis Orenburg und Troitzk; **C. erythrogenys** Brandt: östlich und westlich des Irtysch: Omsk, Kustanin, Akmolinsk, Pawlodar, Altai, Kusnezk, Nowosibirsk; **C. pygmaeus** Pall. (mit zahlreichen Rassen, z. B. **C. p. mugosaricus** Licht., **C. p. musicus** Ménétr.): Ostufer des Dnjepr, Süden der Gouv. Charkow und Saratow, Samara, Orenburg, Troitzk, Süd-Semipalatinsk, Aralsee, Kaspisches Meer, Nordkaukasus, Schwarzmeerküste, Krim, Dnjepropetrowsk; (Subgenus **Citellus**) **C. alashanicus** Büchner: Mongolei, Nordchina; **C. dauricus** Brandt: Süd-Transbaikalien, Nordmongolei, Nordchina, Nordmandschurei; (Subgenus **Urocitellus**) **C. Eversmanni** Brandt: vom Altai und Tien-Shan bis zur Amurregion; (Genus **Spermophilopsis**) **Sp. leptodactylus** Licht.: Transkaspien, Usbekistan, Turkmenistan, Buchara.

Die Zieselschäden betreffen hauptsächlich den Graswuchs auf Wiesen und Weiden (so z. B. bei dem in der subalpinen Region des Nordkaukasus auf Bergwiesen vorkommenden *C. pygmaeus musicus*) und Getreide: junge Saaten, unreife und reife Ähren; Luzerne, Sonnenblumen, Hirse und Melonen werden ebenfalls stark beschädigt. Außer der Durchlöcherung des Bodens kann die Wühlarbeit noch andere Schäden bringen: so schafft z. B. *C. pygmaeus herbicola* Martino im Aktjubinsk-Gebiet die tiefer liegenden salzhaltigen Bodenschichten an die Oberfläche und verschlechtert die Ackerkrume. Als schwach besiedelt wird 1 ha angesehen, der 10—30 Löcher aufweist; merklich schädlich werden die Ziesel, wenn sich 50—60 Löcher je ha finden; bei Massenvorkommen findet man 300, 500, 800, 1000 bis 3000 Löcher je ha. Ein Ziesel nimmt pro Tag $^1/_4$ Pfund trockene Nahrung zu sich; während der aktiven Periode, die 100—160 Tage dauert, werden 25—40 Pfund Gras, Saaten oder Körner von einem Tier gefressen; 25 Ziesel verzehren im Jahre

[1]) Dukelsky, Déf. Plant. IV, 59—60, 1927. — Formosow, Ecology, IX, 453—456, 1928. — Galjkow, (Die Ziesel und die Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung). Sibir. ent. Bur., Pflanzenschutzabt. Akerbaukommissariat, Petrograd 1922. — Lebedew, (Ziesel und andere Nager), Biblioth. Landwirts. Sowjetrußland, Samara 1923. — Obolensky, Preliminary Review Palaearctic Sousliks, C. r. Acad. Sc. U.R.S.S., 188—193, 1927; Déf. Plant., IV, 301—309, 1927. — Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 54—60. — Serebrennikow, s. S. 858, Anm. 2, p. 59, 393—397. — Swiridenko, (Verbreitung der Zieselmäuse im nordkaukasischen Gebiet), Bull. North Caucas. Plant. Protect. Sta. No. 3, S. 123—171, Rostow 1927. — Traut (Bekämpfung der Ziesel und anderer Nager mit Giftgasen), Gasexpedition Pflanzenschutzabt. Ackerbaukommiss., Saratow 1925; Déf. Plant., IV, 121—135, 136—154, 1927; (Note on a Methode of poisoning Ground Squirrels with chem. Preparations in the Pestiferous Regions). Wiss. Forschungslab. Giftstoffe Pflanzenschutzabt. Ackerbaukommiss., Leningrad 1927. — Traut & Semenow, Déf. Plant., IV, 417—484, 1927. — Vinogradow, s. S. 858, Anm. 2, p. 22—27. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1927, p. 27—29; 1926, p. 181—185, 1930, p. 263—269. — Zrjakowski, (C. r. Campagne organisée pour exterminer les spermophiles dans le gouvernement du Terek, en 1927), Mitt. Tersk Distr. Pflanz.sch.stat. Nr. 1—2 (5—6), p. 115—125, Pjatigorsk 1927. — Zwerew, Déf. Plant., IV, 609—617, 1927; (Biologie von *Citellus Eversmanni* und Versuche zu seiner Bekämpfung mit Giftködern), Mitt. Sibir. Pflanz.sch.st., 3 (6), p. 113—129, 1929. — (Notiz über Chlorpikrin zur Zieselbekämpfung). Déf. Plant., II, 52, 1925.

3—8 Zentner Getreide pro ha und können 1/4 bis 1/2 der Gesamternte vernichten. Im Hinblick auf die große Schädlichkeit des Ziesels sind in den letzten Jahren in Rußland ausgedehnte Versuche und Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung durchgeführt worden. So wurden im Jahre 1926 im Gouvernement Stalingrad und im Gebiet der Wolgadeutschen Republik auf 1 146 547 ha 54 000 000 bewohnte Baue vergast; im Jahre 1927 wurde im Gouvernement Terek auf 215 000 ha Schwefelkohlenstoff angewendet. Wenn 1—30 Baue je ha vorhanden sind, kann man noch mechanische Maßnahmen anwenden: Ausgießen der Baue mit Wasser, Fang in Fallen oder Schlingen und Abschuß[1]); wenn auf den ha bis zu 200 Baue kommen, empfiehlt sich die Anwendung von Schwefelkohlenstoff; über 200 Baue je ha lassen die Verwendung anderer gasförmiger Mittel, besonders von Chlor, geeignet erscheinen. Für die Behandlung der Baue mit Schwefelkohlenstoff werden kleine Kugeln aus Werg von etwa 1 cm Durchmesser mit Schwefelkohlenstoff getränkt und mittels eines 40—50 cm langen Hakens in den Bau geschoben; die Kugeln sind vorher leicht mit Teer zu tränken, um ein besseres Zusammenhalten des Werges zu bewirken. Für jedes Loch sind 3—4 g Schwefelkohlenstoff erforderlich; nach dem Einführen der Kugeln sind die Löcher zu verschließen. Chlor wird mittels eines Schlauches aus einem auf dem Rücken getragenen Ballon unter Druck in die Ziesellöcher gegossen; die Löcher werden während des Eingießens durch eine den Schlauch umgebende, mit dem Fuß auf den Boden gepreßte Metallscheibe geschlossen. Das Verfahren eignet sich besonders bei sehr starkem Auftreten, da in der gleichen Zeit viel mehr Baue behandelt werden können als mit Schwefelkohlenstoff. Außer Chlor werden auf gleiche Weise auch Phosgen ($COCl_2$) und Chlorsulphuril ($SO_2 Cl_2$) verwendet. Versuchsweise Anwendung von Chlorpikrin ließ auch dieses Gas als aussichtsreich ansehen. Neuere Versuche haben ergeben, daß Giftköder mit ebenso gutem Erfolg wie die Vergasungsmethode angewendet werden können und billiger sind. Als besonders brauchbar hat sich Strychnin-Hirse gezeigt; ferner kommen mit Strychnin oder Arsen vergiftete Weizenkörner, Sonnenblumensamen, Rüben oder Kürbisse in Betracht.

Äußerst schädlich werden auch in Nordamerika zahlreiche Zieselarten, **Ground Squirrels**[2]); von wirtschaftlicher Bedeutung sind unter den nearktischen Zieseln (31 Formenkreise mit 80 Formen nach Anthony, über 100 Formen nach Miller) besonders: **Otospermophilus grammurus** Say

[1]) Die Felle asiatischer Ziesel, namentlich der nordostasiatischen Formen, kommen in großem Umfang (z. B. im Jahre 1913 nach Ssolowjew 6 000 000 Stück) als Pelze („Suslik") in den Handel.

[2]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 193—218. — Bell, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1917, p. 225—233; Yearb. f. 1920, p. 431—432. — Bryant, Univ. Calif. Coll. agric. Exp. Sta., Circ. 82, 1912. — Burnett, Off. Sta. Ent., Circ. 9, 14, 17, 20, Colorado, 1913, 1914, 1915, 1916. — Cooley, Montana Sta. Bull. 85, 1912. — Dixon, Univ. Calif. Coll. agric. Exp. Sta., Circ. 296, 1925. — Frandsen, Nevada Sta. Bull. 58, 1905. — Heck, s. S. 858, Anm. 2, S. 506—516. — Henshaw & Birdseye, U. S. Dept. Agric., Bur. biol. Surv., Circ. 82, 1912. — Hisaw & Emery, Journ. Mammal., VIII, 41—44, 1927. — Lantz, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1916, p. 389—392. — McCoy, Journ. Inf. Diseases, VI, 676—687, 1909; U. S. Publ. Health Repts, XXIV, 475, 1909; XXV, 465, 659—696, 1910. — Merriam, U. S. Publ. Health Repts, XXIII, p. 1861—1864, 1908; U. S. Dept. Agric., Bur. biol. Surv., Circ. 76, 1910. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 438—446. — Rucker, Journ. Amer. med. Assoc., LIII, p. 1995—1999, 1909. — Sander, Agric. Gaz. Canada, VIII, 628—629, 1921. — Shaw, Washington Sta. pop. Bull. 118, 1920; Journ. Mammal., VII, 91—96, 1926. — Stewart & Burd, Univ. Calif. Coll. agric. Exp. Sta., Bull. 302, 1918.

(westliche Vereinigte Staaten von Washington bis Kalifornien, östlich bis Kanada und Texas, südlich bis Nordmexiko: 9 Formen, z. B. **O. gr. Beecheyi** Richards., **Californian Ground Squirrel, O. gr. Fisheri** Merriam, **O. gr. Douglasi** Rich.), **Callospermophilus lateralis** Say (in 9 Formen von British Columbia, Alberta und Washington-Montana bis Arizona und New Mexico), **C. chrysodeirus** Merriam, **Golden Chipmunk** (Oregon bis Kalifornien), **Citellus columbianus** Ord (Alberta und British Columbia bis Montana, Oregon und Washington), **C. Richardsoni** Sabine (Saskatchewan und Alberta bis Montana und Norddakota), **C. oregonus** Merriam (Oregon und Kalifornien), **C. Townsendi** Bachm. (Washington und Idaho), **C. tridecemlineatus** Mitch., **Striped Ground Squirrel** (in 8 Rassen im mittleren Nordamerika: Saskatchewan, Montana, Norddakota, Wisconsin, Ohio, Missouri, Oklahoma, Texas, New Mexico, Kolorado, Utah, Wyoming), **C. Franklini**



Abb. 450. Bau von *Otospermophilus grammurus Beecheyi* Richards. in einem Haferfeld (nach Lantz, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1916, Pl. LXXV).

Sabine (mittlere Vereinigte Staaten und Kanada von Oklahoma und Illinois bis zum Athabaska-Fluß), **Ammospermophilus leucurus** Merriam, **Antelope Chipmunk** oder **Antelope Ground Squirrel,** Utah, Kolorado, Arizona, New Mexico, Texas).

Die nach Örtlichkeit und Jahreszeit sehr wechselnde Nahrung der Ground Squirrels besteht aus den verschiedensten pflanzlichen Stoffen: Samen aller Art (u. a. auch von Melonen), besonders häufig Eicheln, Nüsse und Früchte (z. B. Äpfel, Aprikosen, Pfirsiche, Feigen, Oliven), alle Getreidearten, Luzerne und Gräser; in Weinbergen werden Blätter und junge Triebe abgefressen, in Obstplantagen wird die Rinde von Mandel- und Orangenbäumen benagt. Der empfindlichste Schaden wird auf Viehweiden durch Fraß der Futtergräser und besonders in Getreidefeldern hervorgerufen, wo sie sich von der Saat bis zur Ernte aufhalten, die Saat ausscharren und das reifende Getreide vernichten; nach der Ernte sammeln sie sich in Scharen um die Garben und Schober

und schleppen große Mengen der Körner fort. Die mannigfachsten Futterstoffe werden in die Baue als Vorräte eingetragen. In Kalifornien wird der Schaden durch Ground Squirrels jährlich durchschnittlich auf wenigstens 5 Millionen Dollar geschätzt; man hat berechnet, daß auf ausgedehnten Gebieten 20% der Getreideernte vernichtet werden und daß 20 Tiere soviel fressen, wie eine Kuh ein Jahr über als Futter braucht. Außer pflanzlichen Stoffen nehmen die nordamerikanischen Ziesel, besonders *C. tridecemlineatus*, zu Zeiten tierische Nahrung in großem Umfange zu sich: Insekten und Insektenlarven, besonders Heuschrecken und Raupen, Mäuse und Jungvögel, und können dann sogar in gewissem Grade nützlich werden. Da sie häufig in zahlloser Menge vorkommen, können sie durch ihr Wühlen bei der Anlage der Baue ernstlich Dämme, Deiche und



Abb. 451. Von *Otospermophilus grammurus Beecheyi* Richards. verursachter Deichbruch, durch den $2^1/_2$ ha Luzernefelder zerstört wurden (nach Lantz, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1916, Pl. LXXIV).

Landstraßen gefährden. Überdies können die Ground Squirrels, besonders *O. grammurus Beecheyi*, als Träger und Verbreiter von Infektionskrankheiten (Pest) in Betracht kommen.

Die Bekämpfung wird gelegentlich durch Fang in Fallen und Abschuß, hauptsächlich aber durch Vergiften und durch Ausräuchern der Baue durchgeführt. Als Gift wird vornehmlich Strychnin, als Köder Hafer, oder, besonders gegen die kalifornischen Ground Squirrels, Gerste verwendet. Da das Gift bereits durch die dünnen Wände der Backentaschen absorbiert wird, werden die Tiere leichter vergiftet, wenn sie viel Giftgetreide in den Backentaschen in ihre Baue eintragen, als wenn sie die zur Nahrung erforderliche Menge von vergiftetem Getreide in den Magen aufnehmen. Aus diesem Grunde wird auch häufig Gerste, die nur äußerlich mit Strychnin getränkt und nicht bis ins Innere des Kornes vergiftet ist, verwendet. Außerdem werden auch mit Strychnin vergiftete Früchte, z. B. zerschnittene Orangen oder Schalen von Wassermelonen, ausgelegt.

Gegen den sehr widerstandsfähigen *C. columbianus* müssen Köder mit stärkerer Strychnindosis angewendet werden als gegen die anderen Arten. Die beste Zeit zur Anwendung dieser Giftköder ist die trockene Jahreszeit (Mai bis Oktober), wenn Grünfutter seltener ist, während die Verwendung von Schwefelkohlenstoff von Januar bis April am Platze ist, da bei Bodentrockenheit das Gas aus den Bodenrissen und Spalten entweicht. Er wird teils nach der „waste ball"-Methode angewendet (1 Teelöffel CS_2 wird auf ein Stückchen Baumwollabfall, Maiskolben oder Pferdemist oder anderes aufsaugendes Material gegossen und dieses dann so tief wie möglich in die nachher mit Erde zu verschließenden Eingangsröhren geschoben), teils wird er — mit besserem Erfolg — unter Verwendung eines „Squirrel destructor" in den Zieselbau eingepumpt. Zum Vergasen der Baue wird neuerdings auch Kalziumzyanid in Flocken- oder Pulverform angewendet.

Nahe verwandt den Zieseln sind die **Präriehunde, Prairie-dogs,** die in 5 Formenkreisen das Gebiet der großen Ebenen Nordamerikas[1]) bewohnen[2]): **Cynomys ludovicianus** Ord (**socialis** Rafin.), **Black-tailed Prairie-dog** (Montana—Wyoming—Kolorado—Arizona—New Mexico—Texas—Oklahoma—Kansas, südlich bis Sonora und Chihuahua, Mexico), **C. leucurus** Merriam (*Lewisi* Allen), **White-tailed Prairie-dog** (Montana—Wyoming—Utah—Colorado), **C. parvidens** Allen (Utah), **C. Gunnisoni** Baird (Colorado—Utah—Arizona—New Mexico), **C. mexicanus** Merriam (Coahuila und San Luis Potosi, Mexico).

Die Präriehunde legen gewöhnlich ihre Baue nahe beieinander an und bilden Kolonien, bei großer Ausdehnung „towns" genannt, deren Bewohnerzahl zwischen wenigen Individuen und Millionen von Tieren schwanken kann. In Texas war nach Merriams Schilderungen (1902) eine zusammenhängende Kolonie 250 englische Meilen lang und 100—150 Meilen breit und bedeckte eine Fläche von 25 000 Quadratmeilen; im Staate Texas waren nach Nelson (1918) insgesamt 90 000 Quadratmeilen von Präriehunden bewohnt; die Zahl der Tiere ging in Hunderte von Millionen. Ihr zahlreiches Auftreten hat vielerorts in ihren Wohngebieten ausgedehnte Schäden und umfassende Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung veranlaßt. Außer ihrer ursprünglichen Nahrung, die hauptsächlich in Stengeln und Wurzeln von Gräsern besteht, werden die verschiedensten Kulturpflanzen geschädigt: Luzerne, Getreide, Mais, Sorghum, Bohnen, Kartoffeln, Melonen, Obstbäume. Der größte Schaden wird auf Viehweiden angerichtet und auf solchem Land, das, wenn es nicht von den Präriehunden bewohnt würde, für Weiden geeignet wäre. Der Graswuchs wird nicht nur zur Nahrung benutzt, sondern in den „Städten" kurz gehalten, meist sogar gänzlich zerstört; besonders in einem Kreis um die Eingangslöcher wird die Erde von den Tieren fest-

[1]) Der bei den asiatischen Zieseln aufgeführte *Cit. fulvus* Licht. soll nach neueren Untersuchungen ein Präriehund sein und zur Gattung *Cynomys* gehören (Kaschkarow & Lein-Sokolowa, [Beobachtungen über die Ökologie des turkestanischen Ziesels, *Cynomys fulvus oxianus* Thomas], Usbekistan. Vers.stat. Pflanzensch., Taschkent 1927, S. 1—20)

[2]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 218—225. — Bell, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1917, p. 231; Yearb. f. 1920, p. 431—432. — Burnett, Off. St. Entom., Circ. 6, 8, 17, Colorado 1912, 1913, 1915. — Hollister, North Amer. Fauna, Nr. 40, 1916. — Merriam, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1901, p. 257—270; U. S. Dept. Agric., Bur. biol. Survey, Circ. 32, 1908. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 434—438. — Paschall, Univ. Arizona agr. Exp. Sta., Bull. 81, 1917. — Scheffer, Kansas St. Circ. 4, 1910. — Swenk, Nebraska St. Bull. 154, p. 5—38, 1915. — Wade, Journ. econ. Entom., XVII, 339—342, 1924.

getreten und immer von Vegetation freigehalten, um leichte Umschau zu ermöglichen. Durch die Zerstörung der Vegetation ist das Land, besonders auf Böschungen und Hügelabhängen, der Erosion ausgeliefert. Man hat berechnet, daß auf Weideland 32 Präriehunde soviel Gras wie ein Schaf verzehren und 256 soviel wie eine Kuh. Zur **Bekämpfung** wird am meisten mit Strychnin vergiftete Gerste oder Weizen angewendet; weitere als Köder benutzte Stoffe sind: grüne Kaffeebohnen, Pflaumen, Rosinen, Stücke von Äpfeln, Mohrrüben, Rüben und Butterbrot. Für einen Bau wird ein Teelöffel Strychningetreide gerechnet, das auf einer trockenen, harten Stelle neben der Eingangsröhre außerhalb des Baues ausgelegt wird. Zum Ausräuchern der Baue wird Schwefelkohlenstoff in der bei der Vertilgung der Ground Squirrels geschilderten Weise verwendet. In neuerer Zeit wurde mit gutem Erfolg Kalziumzyanid gebraucht: 1 oz. (31 g) je Bau ergab 90 %, $1^1/_2$ bis 2 oz. 100 % Abtötung. Diese Methode bietet den Vorteil, daß ein Verschließen der Baue nicht notwendig ist.



Abb. 452. Bau von *Cynomys ludovicianus* Ord in einem Luzernefeld. (Nach Merriam, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1901, Pl. XXIV.)

Die **Murmeltiere** der Gattung **Marmota** finden sich in Mitteleuropa, Nordasien und Nordamerika und sind Erdbewohner. Ebensowenig wie **M. marmota** L., das **Murmeltier** der Alpen und Karpathen, werden auch die europäisch-asiatische Art **M. bobac** Pall. und die anderen in Sibirien, Zentralasien und der Mongolei vorkommenden Arten, z. B. **M. baibacina** Brandt, **M. sibirica** Radde, als Schädlinge von Kulturpflanzen in Betracht kommen, da sie unkultivierte Steppengebiete bewohnen; dagegen sind die „Tarbagane“ als Träger und Verbreiter der Pest von großer Bedeutung. Nordamerika beherbergt mehrere Murmeltierarten, deren Gebiet große Teile des Kontinents umfaßt, im Norden bis nördlich vom 55. ° n. Br., im Westen bis Alaska, im Süden bis 35° n. Br. Die bekannteste Art ist **M. monax** L.[1]), **Woodchuck**, die über Kanada und die östlichen Vereinigten Staaten verbreitet ist und Felder und grasreiches Hügelland mit angren-

[1]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 183—192. — Evermann & Clark, Lake Maxinkuckee, I, p. 468—470, Indiana, 1920. — Johnson, s. S. 858, Anm. 2, p. 25—28. — Lantz, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1916, p. 393—394. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 431—434.

zendem Waldbestand bewohnt. Woodchucks, die in der Nähe von Feldern oder auf Kulturland vorkommen, können recht schädlich werden; besonders in Klee- und Luzernefeldern wird der Schaden manchmal beträchtlich. Junge Maispflanzen, Kürbisse und Bohnen werden gelegentlich gefressen, auch Gärten und Obstanlagen besucht und Kohlköpfe, Sellerie und Fallobst verzehrt. Die Baue und Erdhaufen in Heuwiesen sind für Pferde und Maschinen gefährlich, ihre Höhlen am Fuße von Obstbäumen für diese nachteilig. Die Tiere werden geschossen oder gefangen; die Baue werden mit Schwefelkohlenstoff oder Kalziumzyanid ausgeräuchert oder mit Pulver gesprengt; als Gift wird Strychnin in Apfel-, Mohrrüben- oder Süßkartoffelstückchen angewendet.

Castoridae, Biber.

Der **europäische Biber, Castor fiber** L., ist in seinem früheren Verbreitungsgebiet, das sich über das bewaldete Europa und Sibirien erstreckte, fast völlig ausgerottet und findet sich — als Naturdenkmal geschützt — nur noch an wenigen Stellen Europas und Asiens: In Südwest-Norwegen, vornehmlich am Nidelv, in Deutschland an der mittleren Elbe, Saale und Mulde zwischen Magdeburg und Dessau, in Frankreich im Rhonedelta, in der U.d.S.S.R. in kleinen Kolonien in den Gouvernements Smolensk, Minsk, Tschernigow, Wolhynien, Kiew, Woronesh und Tambow, und in Sibirien im Stromgebiet des Ob-Irtysch (Gouv. Tobolsk), am Schwarzen Irtysch (Altaigebiet) und am Unterlauf des Jenisei (Urjanchay). Auch die **nordamerikanischen Biber,** von denen besonders **C. f. canadensis** Kuhl früher in großer Zahl die meisten Flußgebiete Nordamerikas von Alaska und Labrador bis zum Rio Grande bewohnte, sind besonders in Kulturgegenden seltener geworden, haben aber an einigen Plätzen durch die Bemühungen des Naturschutzes an Zahl wieder zugenommen.

Wo die Biber[1]) in großer Zahl vorkamen, richteten sie am Waldbestand große Verwüstungen an, die aber im damaligen Urwald bedeutungslos waren. Mit Ausnahme von Nadelhölzern werden alle Holzarten, die an den Ufern ihrer Wohngewässer wachsen, beschädigt: am liebsten werden Weichhölzer und von ihnen besonders Weiden, Aspen und andere Pappeln angegriffen. Schwache Stämme und Äste werden glatt, stärkere Weichholzstämme einseitig schräg abgeschnitten: noch stärkere werden zuerst stark an der Seite, wohin der Baum fallen soll, angeschnitten und dann schwächer und etwas höher an der entgegengesetzten Seite. Harthölzer, z. B. Eichen, werden ringsherum abgenagt: Stämme bis zu 60 cm Dicke werden so abgeschnitten. Gefressen werden Rinde, Bast und Holz der abgeschnittenen Bäume und Äste: diese werden ferner zum Bau der Biberdämme und Biberburgen verwendet. Auch durch Abschneiden von Brückenpfählen, durch Benagen des Holzwerkes an Dämmen und durch Beschädigung der Dämme bei der Anlage der Erdbaue können die Biber schädlich werden. Ferner können Baumbestände, die infolge der Erhöhung des

[1]) Altum, s. S. 858, Anm. 2, S. 113—125. — Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 327 bis 332. — Friedrich, Die Biber an der mittleren Elbe. Dessau 1894; Der Biber, in: Meerwarth, Lebensbilder a. d. Tierwelt, Säugetiere, I, 95—152, 1909. — Dingler s. S. 858, Anm. 2, S. 75. — Heck, s. S. 858, Anm. 2, S. 422—460. — Johnson, s. S. 858, Anm. 2, p. 33—34.

Wasserspiegels durch die Biberdämme unter Wasser gesetzt werden, zu Grunde gehen. Bekämpfungsmaßnahmen kommen bei der Seltenheit des Bibers, wenigstens in Europa, nicht mehr in Frage; vielmehr sucht man durch weitgehenden Schutz die wenigen noch vorhandenen Kolonien zu erhalten.

Aplodontidae, Biberhörnchen.

Diese im System isoliert stehende nearktische Familie weist im Schädelbau und in der Lebensweise viele Ähnlichkeiten mit den zu den *Sciuriden* gehörenden Gattungen *Citellus*, *Cynomys* und *Marmota* auf, zeigt aber im Zahnbau Anklänge an die *Castoriden*. Die Angehörigen des in mehreren Formen über einen schmalen Streifen des pazifischen Nordamerikas von British Columbia bis Kalifornien verbreiteten Formenkreises **Aplodontia rufa** Rafin., **Mountain Beaver**[1]), leben kolonienweise an kühlen, feuchten Orten, wo sie unter dichtem Unterwuchs von Sträuchern, Farnen und anderen Pflanzen ihre ausgedehnten unterirdischen Baue anlegen, manchmal an so feuchten Stellen, daß Wasser durch sie hindurch fließt. Der Mountain Beaver frißt grüne Teile der verschiedensten Pflanzen, Laub und Ästchen von Sträuchern und Bäumen, Farnwurzeln und die Rinde von Stämmen und Wurzeln schwächerer Bäume, die er manchmal ringelt. Seitdem sein Wohngebiet immer mehr in Kultur genommen wird, hat er eine Vorliebe für Kulturpflanzen entwickelt, die ihn an manchen Stellen zu einem Schädling macht. Besonders gern nimmt er Kohl, Kartoffeln, Zwiebeln und andere Gartenpflanzen und Früchte. Mit Strychnin-Äpfeln kann man ihn leicht vergiften.

Muscardinidae (Myoxidae), Schläfer.

Die Angehörigen dieser über die wärmeren Teile der paläarktischen Region von England bis Japan und von Mittelschweden südlich bis Afrika verbreiteten Familie[2]) sind nächtliche Busch- und Baumtiere, die gut die Hälfte des Jahres im Winterschlaf zubringen.

Der **Siebenschläfer oder Bilch, Glis glis** L., kommt in mehreren Rassen von Norddeutschland (Mecklenburg und Pommern) bis Nordspanien, Sizilien und Kleinasien, von der Atlantischen Küste bis zur Düna und zum Nordkaukasus vor; häufig ist er im Süden des Verbreitungsgebietes, zumal in Kärnten, Krain, Kroatien und Ungarn. Er liebt besonders Laubholzwaldungen im Hügel- und Gebirgsland, wandert aber auch von hier in die obstbaumbestandenen Ortschaften ein. Seine Hauptnahrung bilden Bucheln, dann Eicheln, Haselnüsse, Walnüsse, Kastanien und Obst; tierische Kost, besonders Insekten, wird nicht verschmäht, Vogelnester werden nicht selten geplündert. Obstgärten

---

[1]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 452—458. — Lantz, l. c., p. 395—396. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 427—430.

[2]) Altum, s. S. 858, Anm. 2, S. 105—113. — Berlese, Entomologia agraria, p. 431, 1924. — Cabrera, Roedores del Campo y de los Almacenes. Catecismos Agricultor y del Ganadero, Ser. V, Num. 3, p. 7—10, Madrid 1921. — Dingler, s. S. 858, Anm. 2, S. 82 bis 84. — Fuchs, Nat. Ztschr. Land- und Forstw., IV, 204—214, 1906. — Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenz., XVII, 18—29, 1911. — Sokolowa (Bemerkungen zur Biologie einiger schädlicher Wirbeltiere Mittelasiens), Usbekist. Vers.stat. Pflanzenschutz, Nr. 12, S. 6—9, Taschkent 1928. — Trouessart, Mammifères, Hist. Nat. France, II, 121—130, 1884. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1926, 1930, p. 185—186, 277—278. — Wahl, Bekämpfung der Schlafmäuse. Mitt. Pflanzen.sch.stat. Wien, 1914.

werden dort, wo der Bilch häufiger auftritt, empfindlich geschädigt; Kirschen, Pflaumen, Birnen, Äpfel und Pfirsiche werden teils nur angenagt, um die Kerne herauszufressen, teils ganz verzehrt oder in die Schlupfwinkel geschleppt. Wo er zahlreich vorkommt, wie z. B. im südlichen Kärnten oder in Unterkrain, wird er nicht nur durch das Verzehren der Buchenmast, sondern auch besonders (bei deren Ausbleiben) durch Schälen forstschädlich. Die Rinde von Laub- und Nadelhölzern, besonders von Berg- und Spitzahorn, Buche, Tanne und Lärche, vornehmlich in den Wipfelpartien jüngerer Stämme, wird geschält. Auch Buchenkeimlinge werden beschädigt; junge Triebe von Buche und Fichte werden verbissen: der Bilch frißt Laub und Nadeln, nicht wie das Eichhörnchen die Knospen.

Der **Baumschläfer, Dyromys nitedula** Pall., dessen Hauptverbreitungsgebiet in Südosteuropa liegt, wird nur gelegentlich an Obst, besonders an Birnen, schädlich. **D. angelus** Thomas (in Mittelasien weit verbreitet) wird in Turkestan, wo er zahlreich vorkommt, an Aprikosen recht nachteilig; teils werden frische Früchte ganz gefressen, teils nur von der Seite her angenagt, so daß sie verfaulen, teils die Kerne herausgeholt und gefressen; auch in Apfelgärten, Nußwäldern und Haselnußgebüschen ist *D. angelus* im Gebiet Taschkent-Semiretschje und im Karatau häufig.

Der **Gartenschläfer, Eliomys quercinus** L., der von Frankreich bis in die Gouvernements Nishegorod und Kiew und von Norddeutschland (Mecklenburg) bis Spanien, Sizilien, Ungarn, Siebenbürgen und Galizien vorkommt, richtet im Westen des Verbreitungsgebietes, wo er, z. B. an der Mosel und in Frankreich, häufig auftritt, öfters Schaden an: alle Obstarten, Nüsse, und wenn diese fehlen, selbst Bohnen und Erbsen, werden gefressen; besondere Vorliebe hat er für Spalierobst; in Spanien werden hauptsächlich Oliven- und Johannisbrotbäume geplündert und Pfirsiche, Aprikosen und Pflaumen verzehrt. Daneben nimmt er, scheinbar am häufigsten von allen Schläfern, gern tierische Nahrung, besonders Insekten.

Die **Haselmaus, Muscardinus avellanarius** L. (von England und Frankreich bis zum Gouvernement Nishegorod, Galizien, Ungarn und Siebenbürgen und von Zentralschweden bis zu den Pyrenäen, Sizilien und Kleinasien) lebt besonders in Hecken und Gebüsch und frißt Nüsse, Bucheln, Eicheln, Früchte und Beeren sowie Baumknospen.

In den Gegenden, in denen die Schläfer zahlreich vorkommen, wird ihnen mit Fallen nachgestellt. In Krain sind zum Bilchfang hölzerne Fallen, „Bilchschachteln", sehr beliebt, die mit Nüssen oder Obst, besonders Birnen und Quitten, beködert und in die Bäume gehängt werden; in einer Nacht sollen mitunter 40—60 Siebenschläfer in einer Falle gefangen werden. In Buchenmastjahren werden bis 800 000 Bilche erbeutet, deren Pelze verwertet werden und deren Fleisch als sehr schmackhaft gilt. In Bayern wird der Bilch mit Meisenkästen, in der Gegend von Trier der Gartenschläfer mit Schlagfallen gefangen. Auch Drahtschlingen und Drahtkäfige werden zum Fang verwendet[1]).

Platacanthomys lasiurus Blyth, **Malabar Spiny Mouse, Stachelbilch,** wird in Hügelländern des südöstlichen Vorderindiens an Pfefferpflanzen und Früchten von Artocarpus schädlich[2]).

[1]) In Deutschland stehen die Schläfer (je nach Vorkommen und wirtschaftlicher Bedeutung) in verschiedenen Ländern unter gesetzlichem Schutz, so in Preußen und Anhalt Siebenschläfer und Haselmaus, in Baden und Hamburg die Haselmaus, in Lübeck Siebenschläfer, Gartenschläfer und Haselmaus.

[2]) Fletcher, Some South Indian Insects, p. 215, Madras 1914.

Muridae, Mäuse.

Gerbillinae, Rennmäuse.

Zwei **Gerbillus**-Arten werden in Vorderindien besonders schädlich: **G. (Tatera) indicus** Hardw., **Antelope Rat,** von Afghanistan über Vorderindien bis Ceylon verbreitet, und **G. (Meriones) erythrurus** Gray, dessen Verbreitungsgebiet von Persien und Turkestan über Afghanistan und Belutchistan bis Kandahar reicht. Beide Arten treten vornehmlich im Punjab (letztere zumal im Distrikt Gurdaspur) in großer Zahl auf[1]). *G. indicus* war 1878/79 in Dekkan so zahlreich, daß die Getreideernte in einem Gebiet von mehreren tausend englischen Meilen vernichtet wurde[2]). Beschädigt werden Weizen, Mais, Zuckerrohr, Baumwolle, Cicer arietinum, Erbsen und Wicken. Der Schaden wird nicht allein durch Fraß verursacht; vielmehr wird das Zehnfache von dem, was gefressen wird, durch Abnagen der Wurzeln vernichtet; auch Fruchtbäume in der Nähe der Felder sind nicht sicher vor den Tieren. Wo sie zusagendes Futter finden, dorthin wandern sie in großen Scharen und nisten sich ein, so daß es schwer fällt, die Felder wieder von ihnen zu befreien. Auch durch das Wühlen in Kanaldämmen werden sie sehr nachteilig und können Dammbrüche verursachen. Der Fang in Fallen, das Vergiften und das Ausräuchern der Baue werden zur Vertilgung angewendet. Als Gifte werden Strychnin, Bariumkarbonat und Arsen mit Ködern aus Getreide oder Erbsen, als Gase Schwefeldioxyd oder Schwefelkohlenstoff benutzt; Petroleum zeigte sich zwar als brauchbar zum Vertreiben dieser Ratten, aber nicht zum Abtöten.

G. meridianus Pall. (Osteuropa und Zentralasien, vom rechten Wolgaufer bis zum Nordkaukasus und zur Mongolei), **G. Eversmanni** Bogd. (Turkestan), **G. unguiculatus** A. M. Edw. (Mongolei), **G. (Mer.) tamaricinus** Pall. (Osteuropa bis zum Nordkaukasus, Turkestan, Transkaspien und Zentralasien) und **Rhombomys opimus** Licht. (Südrußland bis Zentralasien) werden in der Regel als Steppen- und Wüstentiere nicht schädlich und nähren sich von Gräsern und den Samen verschiedener Wildpflanzen; kommen sie jedoch mit Kulturland in Berührung, so können sie an Kulturpflanzen, besonders an Getreide, nachteilig werden[3]). *M. tamaricinus* lebt auf Sandhügeln und trockenen verrasten, mit Tamarisken bestandenen Abhängen, kommt aber auch, so im Syr-Darja-Gebiet (Turkestan) in Kulturland vor und richtet besonders auf Hirsefeldern durch Abbeißen der Rispen und Ausfressen der Körner Schaden an; außerdem werden auch Maulbeeren und Aprikosen gefressen. *G. Eversmanni* wird in Turkmenistan, Usbekistan, Kirgisistan und Dshetysu, wo er sich besonders während der Vegetationszeit in die Nähe von Siedlungen und Gebäuden zieht und sogar bis in die Städte geht, an Luzerne, Reis, Baumwolle, Obst, besonders

---

[1]) Husain & Pruthi, Agric. Res. Inst. Pusa, Bull. 135, 1922. — Husain & Banerjee, Rept Proc. 5th ent. Meet. Pusa, p. 151—157, 1924.

[2]) Fletcher, l. c., p. 215—216.

[3]) Dukelsky, Déf. Plant., IV, 61, 1927. — Nikolajewsky (Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung von *Rhombomys opimus* Licht. in der Umgebung von Chavast. Distr. Taschkent), Usbekist. Vers. stat. Planz.schutz, Nr. 19, Taschkent 1930. — Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 26—27. — Schitkow (Biologie der Waldtiere und Vögel), p. 123 bis 124, Moskau 1928. — Sokolowa, (Bemerkungen zur Biologie einiger schädlicher Wirbeltiere Mittelasiens), Usbekist. Vers.stat.Pflanz.schutz, Nr. 12, p. 16—19, Taschkent 1928. — Traut & Chitrow, Déf. Plant., IV, 405—416, 1927. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1926, p. 194—195, 1930, p. 276—277.

Aprikosen, Melonen und Nüssen schädlich; die stärksten Schäden werden auf Getreidefeldern hervorgerufen, wo die Tiere zu Tausenden vorkommen und die Getreideernte bis zur Hälfte vernichten können. Die keinen Winterschlaf haltenden Tiere schleppen große Vorräte in ihre — vom eigentlichen Bau getrennt liegenden — Vorratskammern ein: so fand man in einzelnen Bauen bis zu 12 kg Weizen, Aprikosenkerne, Walnüsse, Reis und Baumwollsamen. Versuche zur Bekämpfung von *G. meridianus* im Gouvernement Ural zeigten, daß sich Arsen- und strychninhaltige Köder aus Roggenmehl, Mehl von Agriophyllum arenarium und anderen Wildpflanzen zur Vertilgung eignen, wogegen Bakterien in der Wirkung nachstanden. In Ferghana wurden 1925/26 gegen *G. Eversmanni* 15 122 ha mit Arsenködern behandelt und eine Abtötung von 95% erzielt; 1927 wurden Schwefelkohlenstoff und Chlor zur Bekämpfung angewendet. *Rh. opimus* wird nur dann auf Feldern, die an Steppen angrenzen, schädlich, wenn durch Abweiden, Verbrennen und Beackern die Gräser und Sträucher am Steppenrande vernichtet werden, so daß die sonst zur Nahrung dienenden Wildpflanzen (vornehmlich Salsola verrucosa M. B.) nicht mehr in genügender Menge vorhanden sind. Dann werden Luzerne und Weizen, in Ferghana auch Baumwolle, beschädigt; auch in Eisenbahndämmen und Rieselanlagen wird das Tier, das sich in den letzten Jahren in großen Kolonien längs der Eisenbahnlinien angesiedelt hat, durch Anlage seiner Baue nachteilig; auf befestigten Sanddünen vernichtet es die Gebüsche, so daß der Flugsand wieder in Bewegung gerät. Giftköder: Salsola verrucosa mit Natriumarsenit oder Strychnin wirkten nur gegen junge Tiere; dagegen brachte das Vergasen der Baue mit Chlorpikrin gute Erfolge.

Murinae, Echte Mäuse.

Zu dieser Unterfamilie gehören die für die menschliche Wirtschaft bedeutungsvollsten und schädlichsten Nagetiere: die **Ratten**[1]) der beiden Formenkreise **Rattus (Epimys) rattus** L., **Hausratte,** und **R. (Epimys) norvegicus** Berkenhout (**decumanus** Pall.), **Wanderratte.** Beide Ratten sind in ihrem Verhältnis zum Menschen vornehmlich als Vorratsschädlinge und als Überträger von Infektionskrankheiten bedeutungsvoll: Lebensmittel und Vorräte jeglicher Art werden verzehrt oder angenagt, beschmutzt oder verschleppt; durch das Wühlen und Nagen werden beträchtliche Gebäudeschäden, selbst Überschwemmungen, Explosionen und Brände, hervorgerufen, Haustiere, besonders Geflügel und Schweine, werden angegriffen.

Die Berichte über Ratten als Schädiger von Kulturpflanzen sind zahlreich, meist aber nur mit der Bezeichnung als „Ratten“, ohne nähere Angabe der Art. Die Systematik[2]) der beiden obenerwähnten Formenkreise

[1]) Aus der sehr umfangreichen Literatur über Ratten können im folgenden nur solche Arbeiten zitiert werden, die sich auf Rattenschäden und Rattenbekämpfung im Freien beziehen. Eine gute Darstellung des gesamten Rattenproblems findet sich in: Claremont, Practical Handbook of Rat Destruction, London 1926. Zusammenfassende Darstellungen sind ferner: Hinton, Rats and Mice as Enemies of Mankind. Brit. Mus., Econom. Ser. No. 8, London 1918. — Schander & Götze, Über Ratten und Rattenbekämpfung. Centralbl. Bakt., Parasitenk., II. Abt., 81. Bd, S. 259—284, 335—501, 1930.

[2]) Die beste Darstellung der bisherigen Kenntnis über die Systematik der Ratten wie auch über ihre Morphologie, geographische Verbreitung und die Geschichte ihrer Einwanderung in Europa findet sich bei: Barrett-Hamilton & Hinton, (s. S. 858, Anm. 2), p. 575—603 und 733—748, 1916 und 1921. Das vorher genannte Buch von Claremont enthält ebenfalls eine gute Beschreibung der europäischen Rattenformen und ihrer Geschichte.

(Arten), insbesondere der asiatischen Formen von *R. rattus*, ist bis heute noch zu keinem befriedigenden Ergebnis gelangt; durch Verschleppung und aktive Ausbreitung der verschiedenen Rattenformen über die ganze Welt, durch Vermischung eingeschleppter oder eingewanderter Individuen verschiedener Formen mit der einheimischen Form des gleichen Formenkreises (Angehörige der beiden Formenkreise kreuzen sich jedoch nicht miteinander!) und das gleichzeitige Vorkommen zweier verschieden gefärbter und ökologisch verschiedener Formen des gleichen Formenkreises in manchen Gebieten ist vielerorts, schon in Südeuropa und noch viel stärker in außereuropäischen Ländern, die Rattenpopulation eine „zusammengewürfelte Horde" ("motley horde": Hinton), so daß es selbst dem Kenner schwer oder in manchen Fällen sogar unmöglich wird, die jeweils in Betracht kommenden Individuen richtig zu bestimmen; es nimmt daher nicht wunder, daß die meisten Literaturangaben nur schlechthin über „Ratten" als Schädlinge sprechen.


Abb. 453. Fraß von Wanderratten (*Rattus norvegicus* Berkenh.) an Mais.

Im kälteren und gemäßigten paläarktischen Gebiet lebt *R. norvegicus* (*R. rattus* ist in diesem Gebiet eine ausgesprochene Hausbewohnerin, die nicht im Freien vorkommt) in oder in nächster Nähe von Gebäuden aller Art; die Ratten können sich zwar hier und da, wenn sie in Komposthaufen, Strohmieten, Einfassungsmauern u. dgl. hausen, als Gartenschädlinge zeigen, auch kommen sie in der wärmeren Jahreszeit häufiger ins Freie, gehen auf die Felder und legen dort selbst gelegentlich Baue an; im großen und ganzen sind jedoch ihre Schäden in diesen Gegenden im Freien wenig bedeutungsvoll. Dagegen werden die Ratten bereits in Nordamerika und weit stärker noch in südlichen Ländern häufige und ernstliche Schädiger von Kulturpflanzen der verschiedensten Art.

In Italien[1]) wird *R. norvegicus* besonders auf Maisfeldern schädlich: die Ratten ziehen sich im Herbst auf diese Felder und verbringen auf ihnen nach Anlage von Bauen den Winter. In manchen Bauen kann man mehrere Kilogramm eingetragener Maiskörner finden. In Spanien[2]) wird die südeuropäische Hausrattenform, **R. r. frugivorus** Rafin., die auf dem Lande (in Städten findet sich *R. norvegicus*) auf Bäumen, in Tauben-

[1]) Berlese, Entomologia agraria, p. 434, 1924.
[2]) Cabrera, Roedores del Campo y de los Almacenes. Catecismos del Agricultor y del Ganadero, Ser. V, Num. 3, p. 13—14, Madrid 1929.

schlägen und auf den Dächern lebt, den Früchten schädlich; auch hartschalige Früchte werden nicht verschont und besonders gern Nüsse gefressen.

In Nordamerika[1]) sind Schäden auf dem Feld hauptsächlich *R. norvegicus* zuzuschreiben, bei der man im Frühling ein deutliches Wandern von den Gebäuden auf die Felder und beim Beginn der kalten Jahreszeit eine Rückwanderung feststellen kann. Baue werden unter Hecken und Zäunen und in Flußufern, auch im offenen Felde angelegt. Getreide: Weizen, Gerste, Roggen und Hafer wird in jedem Alter gefressen; die Saat wird aus dem Boden gegraben, die jungen Keime, das reifende und reife Korn werden verzehrt, Garben, Mieten und Scheunen werden geplündert; auch bei Mais werden sowohl die Saat als auch die milchreifen Körner zerstört: die Tiere klettern an den Stengeln empor und fressen die Kolben aus; bleibt der Mais längere Zeit nach der Ernte in Garben auf dem Felde stehen, so werden Stengel und Körner vernichtet. Die Ratten finden sich auch in Reisfeldern, in deren Dämmen sie wohnen, und im Zuckerrohr. Reife Tomaten, Melonen, Kürbisse, Trauben, Himbeeren, Brombeeren, Stachelbeeren, Äpfel, Birnen, Kirschen, Orangen sowie Knollen, Blätter, Stengel und Blüten von Tulpen und Hyazinthen, in Gewächshäusern Nelken, Rosen und Chrysanthemen werden gefressen. *R. rattus* wird in manchen Teilen des Südens von Nordamerika zu einer dauernden Plage in Zuckerrohr- und Reisfeldern. In Mittelamerika leiden besonders die Kaffeepflanzungen unter den Ratten; große Rattenplagen herrschten in Westindien, zumal auf den Großen und Kleinen Antillen, wo hauptsächlich Zuckerrohr (z. B. auf Jamaika[2]), Martinique[3]) und Trinidad)[3]) und Kakao (z. B. auf Guadeloupe und Trinidad)[4]) beschädigt wurden. Auf Jamaika[5]) wurden 1833 auf einer einzigen Pflanzung 38 000 Ratten in einem Jahre getötet; bis zur Einführung des Mungos im Jahre 1872 verursachten die Ratten dort jährliche Ernteverluste und Ausgaben für Bekämpfungsmaßnahmen in Höhe von 500 000 Dollar[2]). Auf den Bermudas[5]) fand um 1615 eine Invasion von Ratten *(R. rattus)* statt, die sich in 2 Jahren so vermehrten, daß sie die Inseln überschwemmten und alles Freßbare, Früchte, Pflanzen, selbst Bäume, vernichteten. In Südamerika[5]) wurde beobachtet, daß Rattenplagen in bestimmten Zwischenräumen (Parana, Brasilien: 30 Jahre, Chile: 15—25 Jahre) eintraten, und zwar nach den Jahren, in denen die vorherrschenden Bambusarten Samen ansetzten. Die reifenden Samen boten den Ratten für 2 oder mehr Jahre bevorzugtes Futter, so daß sie sich reichlich vermehrten. Wenn diese Nahrung ausging, waren sie gezwungen, auf das Kulturland abzuwandern. So wurde im Jahre 1878 fast die ganze Getreide-, Reis- und Mandioca-Ernte im Staate Parana von Ratten zerstört, so daß eine große Hungersnot eintrat.

Auf den Philippinen[6]), auf den Fidjiinseln und im übrigen Ostpoly-

[1]) Lantz, U. S. Dept. Agric., Bur. biol. Surv., Bull. 33, 1909; Farm. Bull. 896, 1917.
[2]) Palmer, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1898, p. 93.
[3]) Soskin, Tropenpflanzer, VIII, 432, 1904.
[4]) Faber, Arb. K. biol. Anst. Land- und Forstw., VII, 337—338, 1910. — Urich, Board Agric. Trinidad, Circ. 3. p. 20, 1911.
[5]) Lantz, l. c., 1909.
[6]) Vosseler, Pflanzer, I, 250, 1905.

nesien[1]), auf Samoa und Neuguinea[2]) (*R. doriae* Trouess.) werden Kokosnüsse, auf den Philippinen[3]) und auf Samoa[4]) auch Kakaofrüchte vernichtet. Auf Samoa wurde im Jahre 1906 der Schaden durch Ratten auf 1 M je Kakaobaum geschätzt.

Im Malayischen Archipel[5]) kommen als Schädlinge im Freien hauptsächlich in Betracht: die über die malayische Region und den indo-australischen Archipel allgemein verbreitete **„veldrat", R. rattus jalorensis** Bonhote, und die besonders dem Leben in bewässerten Reisfeldern angepaßte **"savah rat", R. brevicaudatus** Horst & de Raadt. Reis bildet den Hauptteil ihrer Nahrung, der im reifen Zustand allem anderen Futter vorgezogen wird. Während des Regenmonsuns sind die Ratten noch nicht auffallend zahlreich, die Fortpflanzung hat noch nicht begonnen, man sieht nur erwachsene Männchen und Weibchen auf den Feldern. Anfangs greifen sie die Saatbeete an oder die ausgelegten Samen; später beißen sie die Reisstengel unmittelbar oberhalb des Wasserspiegels ab und fressen das Herz; besonders befallen werden ungenügend bewässerte Felder, während ein hoher Wasserspiegel den Ratten weniger zusagt. Um die Zeit der Reisblüte findet die Paarung statt, das Werfen der Jungen, wenn der Reis zu reifen beginnt; die Fortpflanzungszeit dauert bis zur Ernte. Die ganze Rattenbevölkerung lebt von reifem Reis, doch werden die Beschädigungen oft nicht sehr bemerkt, da die ganze Rispe abgebissen und in den Bau geschleppt wird. Ein bis vier Wochen nach der Ernte bleiben die Ratten noch auf den Reisfeldern und verlassen dann diese zum größten Teil. Wenn Ostmonsun-Reis in der Nähe gebaut wird, gehen die Ratten auf diese Felder, die, wenn sie klein sind und wenn in der Nachbarschaft sich kein anderes Futter bietet, oft völlig verwüstet werden; andernfalls leiden Mais, Erdnüsse, Sojabohnen, Süßkartoffeln, Tapioca und andere Kulturpflanzen unter den Schädlingen; wenn der Ostmonsun sehr trocken ist und wenig oder gar keine anderen Pflanzen mit Reis in Fruchtfolge gebaut werden, beginnen die Ratten zu wandern und besuchen dann, allerdings nur für kürzere Zeit, sogar die Eingeborenendörfer; zum größten Teil ziehen sie sich in Pflanzungen perennierender Gewächse oder in die Zuckerrohrfelder. Besonders stark wird das junge Zuckerrohr beschädigt, bei dem die Sprossen in derselben Weise wie beim Reis abgebissen werden. Reifes Zuckerrohr wird ebenfalls befressen, die beschädigten Stengel brechen und verfaulen. Von den ausdauernden Pflanzen werden besonders Kakao (Früchte) und Kaffee (reife Beeren und junge Zweige) angegriffen; gelegentlich werden auch Kapok und Baumwolle beschädigt, die Wolle wird zum Ausfüttern der Nester verwendet.

Eine außerordentliche Ausdehnung hat die Rattenplage in Indien: Kunhardt[6]) schätzte die Verluste durch Ratten für einen Zeitraum von 20 Jahren auf 828 000 000 £. Die dort vorherrschende Rattenart ist *R. rattus*, von der eine dunkelbäuchige Rasse („*Epimys rufescens*" der

[1]) Simmonds, Dept. Agric. Fiji, Bull. 16, p. 23—26, 1925.
[2]) Preuß, Tropenpflanzer, XV, 65, 1911.
[3]) Faber, a. a. O. S. 338—339.
[4]) Soskin, Tropenpflanzer, III, 127, 1899; VIII, 32, 1904; XI, 323, 1907.
[5]) Dammerman, Agric. Zool. Malay Archip., p. 278—290, 1929; Med. Labor. Plantenz. No. 24, 1916; No. 31, 1918. — Van der Meer Mohr, Med .Inst. Plantenz., No. 63, 1924.
[6]) Ind. Journ. medic. Res. 1919 (zit. nach Claremont).

Berichte) in größter Zahl in den Häusern und Hütten vorkommt; auch die zweite, hellbäuchige und im Freien lebende Rasse („*E. rufescens* var.“ der Berichte, wohl z. B. identisch mit *Gerbillus indicus*, vgl. S. 873) kann sehr zahlreich auftreten, wie die große Plage der Jahre 1878 und 1879 zeigte: im südlichen Dekkan und Mahratta wurden die Feldfrüchte im Herbst 1878 und Frühjahr 1879 zum großen Teil vernichtet, so daß eine Hungersnot eintrat; 12 000 000 Ratten wurden getötet[1]).

An den Rattenplagen in Indien sind ferner **R. (Millardia) mettada** Gray, **Nesokia Hardwickei** Gray und **N. bengalensis** Gray beteiligt[2]). Auch andere Angehörige der Gattung *Nesokia*, die außer in Indien auch in Afghanistan, Persien, im Irak und Syrien bis Unterägypten und im Osten bis zu den Philippinen und Formosa verbreitet ist, werden zu ernsten Schädlingen des Ackerbaues, so die in Turkestan (Oasen von Samarkand und Buchara) vorkommende **N. dukelskiana** Heptner und die von Afghanistan bis Turkestan verbreitete **N. Huttoni** Blyth[3]).

Aus Afrika[1]) liegen ebenfalls zahlreiche Berichte über Rattenschäden vor, so z. B. aus Togo: Mais und Kakao; São Thomé: Kakao; Natal: Zuckerrohr; Ostafrika: Baumwolle, Sorghumhirse, Kokosnüsse; Mafia und Chole: Kokosnüsse; Madagaskar: Zuckerrohr und Kaffeesträucher (junge Zweige); auf Zanzibar waren Ratten so häufig, daß 1910 52 136 Stück abgeliefert wurden.

In Australien[4]) werden hängende, abgefallene und geerntete Früchte und Samen von *R. rattus* gefressen; in Queensland schadeten Ratten an Zuckerrohr, Bananen, Bataten[5]).

Die zur Bekämpfung der Ratten in Gebäuden[6]) brauchbaren Maßnahmen und Mittel sind: Fang in Fallen oder mit Hunden, Anwendung von Bakterienpräparaten, von Giftködern und von giftigen Gasen; die erste Vorbedingung für die erfolgreiche Bekämpfung der Ratten ist Sauberkeit und Ordnung sowie rattensichere Bauweise der Gebäude.

Im Freien lassen sich die in Gebäuden erfolgreichen Methoden zum Teil nicht anwenden, zum Teil müssen sie den anderen Verhältnissen angepaßt werden; auch können Maßnahmen, die sich für die Rattenbekämpfung in Häusern nicht eignen, für das Feld in Betracht kommen. Felder rattensicher zu machen, ist zwar nicht möglich, aber man soll zum wenigsten

[1]) Lantz, l. c., 1909, p. 14.

[2]) Fletcher, l. c., p. 216. — Heptner, Arch. Naturg., 92. Jahrg., 1926, Abt. A., 7. Heft, S. 112—134, 1927; Zool. Anz., LXXVI, 257—260, 1928. — Husain & Banerjee, Rept Proc. 5th ent. Meet. Pusa, p. 151—157, 1924 (vgl. auch die Schilderung einer Rattenkalamität in Burma [ohne Angabe der Rattenart] von Ghosh, ebenda, p. 147—150).

[3]) Boname, Journ. trop. Agric., III, 46—48, 1903. — François, Internat. Anz. Pflanzensch., IV, 5—7, 1930. — Liebl, Tropenpflanzer, XIII, 286, 1909. — Morstatt, Arb. biol. Reichsanst. Land- und Forstw., X, 198 und 259, 1921. — Skaife, Journ. Dept. Agric. So. Africa, I, 55, 1920. — Soskin, Tropenpflanzer, VIII, 432, 1904. — Vosseler, Ber. Land- und Forstw. Deutsch-Ostafrika, II, 241 und 413, 1906; Pflanzer, III, 291, 1907; VIII, 159—160, 1912.

[4]) Waite & Thomas, Proc. zool. Soc. London, p. 857—860, 1897.

[5]) Jodrell, Trop. Agric. XXXVI, 426—428, 1911.

[6]) Claremont, Practical Handbook of Rat Destruction, London 1926. — Hinton, Rats and Mice as Enemies of Mankind. Brit. Mus., Econ. Ser. No. 8, London 1918. — Lantz, Farm. Bull. 896, 1917, — Saling, Rattenbüchlein, Dresden, o. J. — Schander & Götze, a. a. O., 1930. — Schwartz, Biol. Reichsanst., Land- und Forstw., Flugbl. 66, Berlin 1922; Desinfektion, N. F., VII, 42—77, 1922. — Die Rattenvertilgung. Bearbeitet im Reichsgesundheitsamt, Berlin 1915.

darauf hinwirken, daß den Ratten auch im Freien möglichst wenig Gelegenheit zur Anlage der Baue gegeben ist; Sauberkeit und Ordnung werden auch hier viel zur Verminderung der Rattenplage beitragen[1]). In manchen Gegenden kann ihr auch durch Kulturmaßnahmen entgegengearbeitet werden: So kann man z. B. die Rattenschlupfwinkel in den Kokospalmen vermindern, wenn man die dürren Blätter samt dem Fasergewebe an ihrer Basis entfernt[2]). In Java erreicht man eine Beschränkung der Rattenvermehrung, wenn die Nahrungspflanzen möglichst gleichzeitig reifen; je unregelmäßiger die Zeit des Pflanzens, desto länger wird die Reifezeit beim Reis auseinandergezogen, und desto mehr Gelegenheit finden die Ratten, ihre Würfe hoch zu bringen; der Trockenmonsun-Reis sollte möglichst gleichzeitig und über große Flächen gepflanzt werden, nicht auf kleinen zerstreuten Feldern und zu verschiedenen Zeiten[1]). Bäume, deren Früchte von den Ratten beschädigt werden, so besonders Kokospalmen, können „rattensicher" gemacht werden durch etwa 80 cm breite Zinkblechstreifen, die in 1,5 m Höhe um den Stamm gelegt werden; sie werden entweder in der Längsrichtung oder, wenn man lampenglockenartig sich erweiternde Blechkragen verwendet, vermittels des oberen umgebogenen Randes um den Stamm genagelt[3]).

Die Verwendung von Fallen bringt zwar in Gebäuden gute Erfolge, setzt aber eine gründliche Kenntnis der Rattengewohnheiten, viel Fleiß und Sorgfalt voraus; im Freien wäre die Methode, besonders bei stärkerem Auftreten von Ratten, zu umständlich und zu teuer, da viele Fallen gebraucht und die Ausgaben in keinem Verhältnis zum Erfolg stehen würden. Dagegen läßt sich der Rattenfang mit Hunden, die brauchbarste Methode zur Rattenvertilgung in Markthallen, auch im Freien anwenden, und zwar in Verbindung mit dem Ausgraben der Rattenbaue. Auf Martinique und auf anderen Antillen wurde diese Maßnahme mit gutem Erfolg angewendet[4]); Vorbedingung sind jedoch geschickte Rattenjäger und abgerichtete Rattenhunde. Diese Methode ist überhaupt die beste für Eingeborene unzivilisierter Länder. Sie ist stets kurze Zeit nach dem Abernten der Felder vorzunehmen; solange die Pflanzen noch auf dem Felde stehen, ist das Ausgraben der Baue nicht am Platze, da die aus den Bauen hervorkommenden Ratten im Pflanzenbestand leichter entweichen können und überdies viele Pflanzen beschädigt werden; wenn die Entrattung der Felder nach der Ernte regelmäßig auf großen Flächen durchgeführt würde, könnte vielerorts die Rattenplage sehr eingeschränkt werden. Eines billigen und gut wirkenden Fangsystems bedienen sich die Anamiten in Reisfeldern[5]): Reisig und Stroh werden in Wechsellagen 5—6 Fuß hoch übereinandergehäuft; als Köder werden Früchte und Krabben dazwischengesteckt; die Haufen werden dann 14 Tage lang sich selbst überlassen. Nach dieser Zeit werden sie mit einem 6 Fuß hohen Bambusgitter umgeben; die Haufen werden auseinandergerissen und die hervorkommenden Ratten erschlagen.

Bakterienpräparate sind in gemäßigten Klimaten in gewissen

[1]) Dammerman, l. c., 1929, p. 287.
[2]) Vosseler, Pflanzer, I, 250, 1905.
[3]) Fletcher, l. c., p. 217. — Preuß, Tropenpflanzer, XV, 64—65, 1911. — Vosseler, a. a. O. 1905. — Zaepernick, Beih. Tropenpfl., XV, 574—575, 1911.
[4]) Soskin, l. c., p. 434.
[5]) Vosseler, Pflanzer, III, 63—64, 1907.

Grenzen brauchbar zur Rattenvertilgung, vorausgesetzt, daß sie von einwandfreier Beschaffenheit sind und in frischem Zustand unter Beachtung der Gebrauchsvorschriften angewendet werden. In den Tropen haben sie aber bisher stets versagt, wie man annimmt, unter der schädigenden Wirkung des Klimas[1]). Es muß beachtet werden, daß die für die Rattenvertilgung benutzten Bakterien auch für Menschen und Haustiere gefährlich werden können und deshalb als Krankheitserreger wenigstens ebenso vorsichtig zu behandeln sind wie Giftmittel.

Die zur Rattenvertilgung hauptsächlich verwendeten Gifte sind: Arsen, Strychnin, Phosphor und Bariumkarbonat, denen sich in den letzten Jahren noch Thallium zugesellt hat. Phosphor wird zur Rattenbekämpfung im Freien weniger verwendet, da er bald oxydiert und ungiftig wird; überdies besteht in den Tropen die Gefahr einer Selbstentzündung. In Anbetracht der Gefährlichkeit dieser Gifte für Menschen, Haustiere und Wild muß sowohl beim Herrichten der Giftköder wie beim Auslegen mit großer Vorsicht verfahren werden. Wegen ihrer sehr geringen Gefährlichkeit findet daher in neuerer Zeit in steigendem Maße die bereits seit dem Altertum als spezifisches Rattengift bekannte Meerzwiebel, Urginea (Scilla) maritima L., Verwendung. Ein Nachteil dieses Mittels liegt lediglich darin, daß die einzelnen Zwiebeln (nur die Zwiebeln der rotfleischigen Sorte sind als Rattenmittel zu verwenden) verschieden hohen Giftgehalt aufweisen; es kommt jedoch in neuerer Zeit eine größere Zahl recht zuverlässiger Präparate in den Handel, die teils gebrauchsfertig, teils als Flüssigkeit oder Pulver verschiedenen Köderstoffen beizumischen sind. Als Köder für die genannten Gifte kommen die verschiedensten Stoffe in Betracht; bei der Rattenbekämpfung in Gebäuden gilt im allgemeinen der Grundsatz, solche Stoffe zu wählen, die von den Ratten gern genommen, aber an den Orten, wo die Vertilgung durchgeführt werden soll, fehlen. Auch ist die Art der Köder häufig zu wechseln, da ihre Anziehungskraft meist nur beschränkte Zeit anhält. Im Freien werden in der Regel in höherem Maße als bei der Hausbekämpfung Vegetabilien angewendet, so in den Tropen z. B. Mais, Reis, Sorghumhirse, Bananen, Bataten, Maniokknollen, Zuckerrohr, Rosinen, Kokosnüsse. In vielen Fällen wird man gut tun, vor dem Darbieten des vergifteten Futters die Ratten an bestimmte Futterstellen mit unvergifteten Lockmitteln anzuködern[2]). Als Anhalt für den Prozentsatz an Gift bei der Herstellung von Giftködern sei nach Claremont[3]) angegeben, daß von Arsen 5 %, Strychnin 1 %, Phosphor 2 %, Bariumkarbonat 25 % und von pulverisierter Meerzwiebel 30 % genommen werden sollen.

Von giftigen Gasen kommen zum Behandeln der Rattenbaue im Freien Schwefelkohlenstoff und Schwefeldioxyd in Betracht. Ersterer wird in der bei der Kaninchen- und Zieselbekämpfung geschilderten Weise angewendet[4]); letzteres entweder aus Zylindern mit flüssigem SO_2 in die Löcher gegossen oder in besonderen Räucherapparaten durch Verbrennen von

[1]) Fletcher, l. c., p. 218. — Labroy, Journ. Agric. tropic. XI, 135—139, 1911. — Liebl, Tropenpfl., XIII, 286—287, 1909. — Meyer-Dibelius, ebda, VIII, 688—689, 1904. — Skaife, Journ. Dept. Agric. So. Africa, I, 55—57, 1910. — Soskin, a. a. O. 432—438.

[2]) Tropenpfl., XI, 323—324, 1907.

[3]) Claremont, l. c., p. 98—99.

[4]) Fletcher, l. c., p. 217—218. — Gallagher, Dept. Agric. Feder. Malay. States, Bull. 5, 1909.

Schwefel erzeugt (z. B. Clayton Generator). Die seit einigen Jahren zur Feldmausbekämpfung (vgl. dort) in den Handel gebrachten Räucherapparate, in denen durch Abbrennen einer gebrauchsfertigen Räucherpatrone dem Schwefeldioxyd in der Wirkung ähnliche giftige Gase erzeugt werden, sind ebenfalls für die Rattenvertilgung im Freien brauchbar, wenn sie mit einer Luftpumpe oder einer Blasebalgvorrichtung versehen sind.

Die **Hausmaus, Mus musculus** L.[1]), ist ebenso wie die Ratten in der Hauptsache ein Vorratsschädling, wenigstens soweit es sich um **M. m. musculus** L. und die ihr in Färbung und Ökologie nahestehenden zahlreichen Formen handelt, die ausschließlich in Häusern leben. Wie bei der Hausratte finden sich aber auch unter den „Hausmäusen" mehrere Formen[2]), die nicht nur in Gebäuden, sondern auch in deren Nähe in Gärten oder weiter von ihnen entfernt auf Feldern leben und als Schädlinge von Kulturpflanzen im Freien, so an Gemüse in Gärten und an Getreide, besonders an gemähtem Getreide, auf dem Felde wie auch in Strohmieten nachteilig werden, z. B. **M. m. spicilegus** Petényi[3]) und *M. m. hortulanus* Nordm. Ein ausgedehntes Massenauftreten einer Form von *M. musculus* hat Hall[4]) aus Kalifornien beschrieben. Die Mäuse entwickelten sich in einem etwa 35 Quadratmeilen großen ausgetrockneten Seebecken in Kern County, in dem 2 Jahre Gerste angebaut war, während im 3. Jahre Sorghum und ausfallende Gerste auf der Fläche wuchsen; günstige klimatische Verhältnisse, Nahrung im Überfluß und Schutz durch die bei der Ernte stehen gebliebenen Sorghumstengel, sowie besonders das Fehlen natürlicher Feinde unter den Säugetieren (2 Jahre vorher war eine Bekämpfung der Präriewölfe durchgeführt worden, der die Mehrzahl des kleinen Raubwildes zum Opfer gefallen war) begünstigten die Zunahme der Mäuse so sehr, daß man auf 1 acre bis zu 82 000 Stück rechnen konnte. Durch Auftrieb von Schafen auf die Fläche war der Pflanzenbestand, der den Mäusen Schutz gewährte, zerstört und die Nahrung vermindert worden, so daß die Mäuse gezwungen wurden, zu Millionen auf das Land in weitem Umkreis um das Seebecken auszuwandern, wo sie auf Weiden, Feldern und in den Farmen erheblichen Schaden anrichteten. — Hinton[5]) hat über eine Hausmausplage in Südaustralien und Viktoria berichtet, die sich im Busch und im Weizenland in den Jahren 1916 und 1917 nach 2 außergewöhnlich guten Ernten entwickelte. Der zur Verschiffung bestimmte Weizen lag in Säcken aufgestapelt; es mangelte an Schiffen; da die Säcke nicht geschützt wurden, fielen die Mäuse, als kaltes Wetter eintrat, über das Getreide her und vernichteten es in kurzer Zeit. Der Schaden wurde auf 1 000 000 £ geschätzt; Myriaden von Mäusen waren vorhanden; in

---

[1]) Hinton, Rats and Mice as Enemies of Mankind. Brit. Mus., Econ. Ser. No. 8, 1918.

[2]) Die Systematik der Hausmäuse ist ebenso wie die der Ratten noch nicht befriedigend geklärt; von manchen Bearbeitern, denen ich auch beistimme, werden sämtliche Formen als Angehörige eines Formenkreises *M. musculus* L. angesehen, während andere verschiedene Formenkreise annehmen, z. B. *M. musculus* L. und *M. spicilegus* Pet. Vgl. Argyropulo, Ztschr. Säuget.kde, V, 304—313, 1930. — Miller, s. S. 858, Anm. 1, p. 863—882. — Barrett-Hamilton & Hinton, s. S. 858, Anm. 2, p. 631—664. — Wettstein, s. S. 858, Anm. 1, S. 129—134.

[3]) Cabrera, Roedores del Campo y de los Almacenes. Catecismos del Agricultor y del Ganadero, Ser. V, Num. 3, S. 15—16, Madrid 1921. — Petényi, Termész. Füzet., V, 114, 1882.

[4]) Hall, Univ. Calif. Public., Zool., XXX, Nr. 7, p. 189—203, 1927.

[5]) Hinton, l. c., p. 41, 1918.

einem Nachmittag wurden in einem Weizenschuppen 70 000 Mäuse, die etwa eine Tonne wogen, getötet.

Die „**Steppenmaus**", **M. musculus hortulanus** Nordm.[1]), legt in den Steppen der Südukraine und der Krim im Herbst auf abgeernteten Feldern kleine vom Volk „Mäusespeicher" genannte Erdhügel an, die 1½ bis 3¼ Liter Getreideähren (Gerste, Weizen, Roggen), Hirse, Kamillenblüten, Sellerieknollen u. dgl. enthalten. Die Mäuse überwintern in diesen Hügeln, wie auch in Getreidestapeln und Häusern. Im Nordkaukasus[2]) findet sie sich nicht nur auf Getreidefeldern und Weiden in der Nähe von Siedlungen, sondern auch in Gemüsegärten, wo sie schädlich wird. In Sibirien kommen in Strohmieten **M. m. tomensis** Kastschenko und gelegentlich auf den Äckern **M. m. Raddei** Kastschenko[3]) vor.

Die früher als „**Waldmaus**" bezeichnete Murine umfaßt, wie neuere Untersuchungen[4]) gezeigt haben, zwei morphologisch und ökologisch verschiedene Arten: **Apodemus (Sylvaemus) sylvaticus** L. ist (selbst alte Tiere) von geringerer Größe, die besonders in der Länge des Hinterfußes (20—25, meist 22—23 mm) zum Ausdruck kommt; der Schwanz ist kürzer oder so lang wie Kopf und Rumpf zusammen; die Unterseite ist weiß, häufig mit grauem oder gelblichbraunem Anflug, ohne oder nur mit kleinem gelbbraunen Kehlfleck; die Verbreitung reicht von Irland bis Zentralasien und von Mittelskandinavien und Nordrußland südlich bis Algier, Sizilien, Kreta und bis in die Gebirge Südpersiens und Nordindiens. **Apodemus (Sylvaemus) flavicollis** Melchior ist (besonders alte Tiere) deutlich größer: Hinterfuß 23—27, häufig 25 mm; Schwanz länger als Kopf und Rumpf zusammen; die Färbung ist im allgemeinen reiner, die Unterseite blendend weiß, die Oberseite häufig rötlicher braun; der gelblich braune Kehlfleck ist meist ausgedehnter und bildet häufiger ein vollständiges Halsband; soweit bisher bekannt ist, reicht die Verbreitung von *A. flavicollis* (in mehreren Rassen) von Südskandinavien und Finnland bis zu den Pyrenäen und Alpen, und vom Süden Großbritanniens bis Griechenland, Rumänien und bis zum Gouvernement Samara (wahrscheinlich auch noch weiter östlich).

Nach den Feststellungen von Heinrich ist die Lebensweise beider Arten verschieden: *A. sylvaticus* lebt auf dem Felde in selbst gegrabenen Bauen, *A. flavicollis* dagegen in Wald und Park und zeitweise (nach Barrett-Hamilton & Hinton in England im Winter häufig) in Häusern; sie hält sich in Löchern zwischen dem Wurzelwerk alter Bäume und unter Stöcken auf, lebt auch in Erdlöchern, gräbt sich aber wahrscheinlich keine eigenen Baue. Da beide Arten bisher nicht auseinandergehalten wurden, ist es nicht möglich, anzugeben, welche der beiden für die einzelnen bisher der „*Waldmaus*" zugeschriebenen Beschädigungen von Kulturpflanzen verantwortlich zu machen ist; man kann nur annehmen, daß Beschädigungen im Walde von *A. flavicollis*, Schäden auf dem Felde und besonders in Gärten von *A. sylvaticus* herrühren[5]).

[1]) Brauner, Pallasia, III, 42—43, 1925.

[2]) Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 51—53. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1926, p. 194.

[3]) Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1927, p. 30; (Nagetiere der Kusnezker Steppe), Mitt. Sibir. Pflanz.sch.stat., 3 (6), S. 131, 1929.

[4]) Barrett-Hamilton & Hinton, s. S. 858, Anm. 2, p. 506—552, 731—733. — Heinrich, Zeitschr. Säuget.kde, II, 186—194, 1928. — Miller, s. S. 858, Anm. 1, p. 791 bis 836. — Wettstein, s. S. 858, Anm. 1, S. 113—120.

[5]) Ob die wissenschaftliche Bezeichnung im Hinblick auf die erwähnten neueren Feststellungen aufrechtzuerhalten ist, scheint mir fraglich. Welche Art Linné bei der Be-

Die Hauptnahrung besteht im Walde[1]) aus Sämereien, hauptsächlich Bucheln, Eicheln und Haselnüssen, Samen von Linde, Hainbuche, Ahorn, auch von Fichte, Kiefer und Lärche. Durch das Verzehren frei umherliegender Samen werden, außer bei starkem Mäuseauftreten, kaum Schäden entstehen; dagegen können durch Verzehren des Samens in Saaten, vornehmlich der Herbstsaaten während des Winters, Verluste hervorgerufen werden; auch können durch das Wühlen in Pflanzgärten Sämlinge gehoben und zum Vertrocknen gebracht werden. Ferner sollen durch Verbeißen Knospen und zarte Triebe und durch Benagen die Rinde jüngerer Holzgewächse, besonders von Laubhölzern: Buche, Hainbuche, Esche, Ahorn, Hasel, Salweide, auch Eiche, Ulme, Aspe, Holunder, weniger von Nadelhölzern, beschädigt werden. Doch scheinen sich Nageschäden an Rinde durch die „Waldmaus" nicht häufig zu ereignen; meist wird sie nur irrtümlich als Urheberin von Fraßbeschädigungen, die durch Wühlmäuse verursacht wurden, verdächtigt.

Im Felde[2]) findet man in den Bauen als Vorräte eingetragen: Getreide, Buchweizenkörner, Erbsen, Bohnen, Kartoffeln und Wurzeln. Gefressen werden Blätter von Klee und Löwenzahn und besonders gern noch unentwickelte Löwenzahnblüten. Im Garten werden Beeren und Nüsse gern genommen: Erdbeeren, Stachelbeeren, Pfirsiche, Trauben, Tomaten (reife Samen), Schlehen und Walnüsse. Von Äpfeln und Birnen werden die Kerne, von Pflaumen und Kirschen am liebsten die Steine gefressen. Besonders schädlich wird der Fraß an Zierpflanzen: Krokusknollen und Lilien-, Tulpen- und Hyazinthenzwiebeln.

Zur Bekämpfung sind die bei der Feldmausbekämpfung geschilderten Mittel brauchbar, besonders die Verwendung von Giftgetreide und das Ausräuchern der Baue. Saatkämpe sind durch Gräben zu schützen, die tief und glattwandig sein müssen; in die Grabensohle sind halb mit Wasser gefüllte Töpfe mit senkrechten Wänden einzugraben.

Die **Brandmaus, Apodemus agrarius** Pall.[3]), lebt auf Feldern, in Feldnähe an Waldrändern oder in lichten Gebüschen, in Parks, zur Erntezeit in Getreidemieten, im Winter in Strohdiemen und Scheunen. Ihre Verbreitung erstreckt sich von Finnland, Dänemark und Deutschland (östlich des Rheins) bis Oberitalien, Ungarn, Bulgarien und Rumänien, in Asien bis China und Korea; sie fehlt in Großbritannien, Skandinavien, auf der Iberischen Halbinsel und ist auch in Österreich bisher nicht gefunden worden. Schädlich wird sie an Getreide, Kartoffeln, Rüben und Bohnen

---

schreibung seiner *Mus sylvaticus* vor sich gehabt hat, ist nicht festgestellt, vermutlich aber die große, bisher als *A. flavicollis* bezeichnete. Diese müßte daher wohl *A. sylvaticus* heißen und die bisher als *A. sylvaticus* bezeichnete Art einen anderen Namen erhalten, wahrscheinlich *A. parvus* Bechst. Eine solche Namensänderung wäre in diesem Falle auch nicht nur aus nomenklatorischen, sondern auch aus morphologischen und ökologischen Gründen am Platze.

[1]) Altum, s. S. 858, Anm. 2, S. 172—176; Unsere Mäuse in ihrer forstlichen Bedeutung, S. 5, Berlin 1880. — Dingler, s. S. 858, Anm. 2, S. 84—85. — Scheidter, Forstschädliche Mäuse. Forstl. Flugblätter, Nr. 12, Neudamm, o. J.

[2]) Barrett-Hamilton & Hinton, s. S. 858, Anm. 2, p. 523—524. — Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 47—51. — Vinogradow, s. S. 858, Anm. 2, p. 27—28. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1926, p. 194, 1930, p. 273. — Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenz., XVII, 75—76, 1911.

[3]) Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 45—47. — Poppe, Über die Mäuseplage im Gebiet zwischen Ems und Elbe und ihre Verhinderung. Abh. Ver. Nat.kde Unterweser, S. 5, 1902. — Serebrennikow, s. S. 858, Anm. 2, p. 61. — Vinogradow, s. S. 858, Anm. 2, p. 27 bis 28. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1927, p. 30; 1930, p. 274.

und ist häufig an Feldmaus-Plagen beteiligt, wenn auch stets in geringerer Zahl als *Microtus arvalis* Pall. In ihre Baue trägt sie Vorräte, so Sämereien oder Bohnen in großen Mengen, ein. Im Nordkaukasus findet sie sich in Gärten und wird an Gemüse schädlich; in Sibirien, wo sie weit verbreitet und vielerorts sehr zahlreich ist, verbringt sie den Winter häufig in den auf den Feldern verbleibenden Strohdiemen. Bei der Bekämpfung muß daher auf die Behandlung der Diemen Rücksicht genommen werden; es kommen



Abb. 454. Zwergmäuse (*Micromys minutus* Pall.) auf Getreideähren (aus Meerwarth, Lebensbilder aus der Tierwelt, Säugetiere, I, Verlag R. Voigtländer, Leipzig).

die bei der Feldmaus genannten Mittel in Frage, mit Ausnahme des Bakterienverfahrens: es kann zur Vertilgung der Brandmaus nicht angewendet werden, da sie gegen Mäusetyphus widerstandsfähig ist.

Die **Zwergmaus, Micromys minutus** Pall.[1]), ist von Schottland und

[1]) Barrett-Hamilton & Hinton, s. S. 858, Anm. 2, p. 554—574, 1916. — Kotthoff, Landw. Ztg Westfalen und Lippe, 80. Jahrg., S. 32, 1923. — Müller, Landw. Ztg Prov. Sachsen, 21. Jahrg., S. 360, 1919. — Poppe, a. a. O. S. 5. — Seelhorst, Deutsche

Dänemark südlich bis zu den Pyrenäen, Süditalien und Südfrankreich, östlich bis Japan und Südchina verbreitet und lebt in Feldern und auf Wiesen, die an Waldrändern liegen, gern auch an Fluß- und Seeufern und in Sümpfen. Das kunstvolle aus Grashalmen oder Blättern geflochtene, meist kugelrunde Sommernest, in dem die Jungen geworfen werden, hängt in Gebüschen, häufig auch an Schilfstengeln, seltener an Getreidehalmen, starken Grashalmen oder Blumenstengeln. Das ebenfalls in Gebüschen hängende Winternest besteht aus Moos, kann aber auch in einer tief in den Boden gegrabenen Höhle liegen; häufig überwintern die Zwergmäuse in Strohdiemen, in den kälteren Gegenden ihres Verbreitungsgebietes in Scheunen und selbst in Wohnhäusern. Ihre Nahrung besteht aus Vegetabilien und Insekten verschiedener Art. In Deutschland sind Zwergmäuse mehrmals erheblich schädlich geworden, so im Jahre 1910 in Westfalen, Waldeck, Braunschweig, Hannover und Hessen-Nassau, und im Jahre 1919 in Westfalen, Hannover, in der Provinz Sachsen und in Thüringen. Die Schäden betrafen Weizen-, Roggen- und Gerstenfelder, und zwar hauptsächlich solche, die an Laubholzbestände, besonders Buchenwälder, angrenzten; je weiter vom Waldrande entfernt die Felder lagen, um so geringer waren die Schäden, die stellenweise bis 70 % betrugen. Die Zwergmäuse klettern an den Halmen empor, beißen die Ähren ab und schleppen sie fort; seltener werden die Körner aus den Ähren am Halme ausgefressen. Die befallenen Felder sind kenntlich an den aufrecht stehenden ährenlosen Halmen; die abgebissenen Ähren fehlen meist, nur zuweilen findet man noch zerbissene Ähren mit zernagten Körnern am Boden. In Ostfriesland, wo die Zwergmaus weit verbreitet ist, richtet sie in Feldbohnen und Hafer oft großen Schaden an. In Westsibirien tritt sie im Bezirk Minusinsk sporadisch in Hirsefeldern auf; im Bezirk Atschinsk wird sie häufig an Getreide, Hirse und Buchweizen, im Bezirk Kusnezk in Strohmieten schädlich.

Die über das tropische Afrika verbreitete **Hamsterratte, Cricetomys gambianus** Waterh., wird als Schädling des Kakaos in Kamerun beschrieben, wo sie ausgelegte Saatbohnen und tiefhängende reife Früchte frißt[1]). In Ostafrika kommt sie nachts in die Eingeborenenhütten und wird den Getreide- und besonders den Sesam-Vorräten sehr schädlich[2]).

Golunda Ellioti Gray überfällt auf Ceylon, wenn im Dschungel nicht genügend Nahrung vorhanden ist, die Kaffeepflanzungen und zerkaut die jungen Triebe, offenbar um ihren Saft zu saugen[3]).

Chiropodomys gliroides Blyth, **klapperrat,** wird auf Java durch Fraß der Früchte von Kokospalme, Kakao und Kapok schädlich[4]).

---

landw. Presse, 46. Jahrg., S. 508, 1919; Ill. landw. Ztg, 39. Jahrg., S. 337—338, 1919. — Spieckermann, Prakt. Blätt. Pflanzenschutz, X, 53—54, 1912; Landw. Ztg Westfalen und Lippe, 76. Jahrg., S. 289, 1919. — Zimmermann, Nachr.bl. Deutsch. Pflanz.sch.dienst, VI, 6, 1922.

[1]) Busse, Beih. Tropenpfl. (X), VII, Heft 4/5, S. 184, 1906. — Faber, Arb. K. biol. Anst. Land- und Forstw., VII, 337, 1910.

[2]) Matschie, Säugetiere Deutsch-Ostafrikas, S. 47—48, Deutsch-Ostafrika, III, Berlin 1895.

[3]) Delacroix, Maladie des Caféiers, p. 100.

[4]) Keuchenius, Med. Besoekisch Proefst. No. 20, p. 4, o. J. — Van der Meer Mohr, Inst. Plantenz. Bull. 21, p. 21, o. J.

Cricetinae, Hamster.

Der **Hamster, Cricetus cricetus** L.[1]), bewohnt Gegenden in der Ebene und im Hügelland, die waldlos oder waldarm sind und tiefgründigen, sandig-lehmigen, für die Anlage der tiefen Erdbaue geeigneten Boden haben. Er meidet feuchte, sumpfige und sandige Gegenden sowie feste, in trockenen Sommern sehr erhärtende und steinige Böden; am liebsten siedelt er in ausgedehnten Getreidefeldern auf Weizenböden. Sein Verbreitungsgebiet, das wahrscheinlich auch noch durch den Einfluß früherer klimatischer und floristischer Verhältnisse eingeengt wird, ist daher ziemlich begrenzt und erstreckt sich über folgende Gebiete der paläarktischen Region: Nordost-Frankreich; Ost-Belgien; Süden der holländischen Provinz Limburg; sporadisch im linksrheinischen Teil der Rheinprovinz; Rheinpfalz; Saargebiet; Lothringen; Elsaß; Nordbaden; Nord-Württemberg (links des Neckars von Heilbronn bis Wimpffen); Rheinhessen; Süd-Hessen-Nassau und Oberhessen (Frankfurt a. M. und Wetterau); Bayern (Südwest-Schwaben und Nord-Unterfranken); Thüringen nördlich des Thüringer Waldes; Freistaat Sachsen; Ober- und Nieder-Schlesien, besonders links der Oder; Anhalt; mittlere und südliche Teile der Provinz Sachsen; Braunschweig; Ost-Hannover (östlich der Weser und südlich der Aller); an einigen Punkten der Provinzen Brandenburg (Westen) und Pommern; Mecklenburg-Strelitz und Ost-Mecklenburg-Schwerin; Böhmen; Nieder-Österreich; Ungarn; Rumänien bis zur Dobrogea; Süd-Polen; Süd-Rußland bis zum Nordkaukasus; Südwest-Sibirien bis zum Unterlauf des Jenisei (Minusinsk); Kleinasien.

Die Hauptnahrung des Hamsters sind Vegetabilien, doch nimmt er auch gern tierische Nahrung, so Mäuse, kleine Vögel, Reptilien, Insekten und Würmer. Die Pflanzennahrung wechselt nach Aufenthaltsort und Jahreszeit: Bohnen und Erbsen, Lupinen, Klee, Linsen, Rüben und Möhren, Wurzeln und grüne Kräuter, Kartoffeln und Gemüse, Obst, Gurken, Melonen und Kürbisse werden gefressen, vor allem aber Getreidekörner; diese werden auch hauptsächlich als Wintervorrat in den Bau eingetragen. In den Vorratskammern, von denen ein Bau bis zu fünf haben kann, findet man nicht selten 20—25 Pfund Getreide, gelegentlich auch bis zu $^{1}/_{2}$ Zentner Weizen und Erbsen, ja es wird sogar berichtet, daß einzelne Baue 1 Zentner Getreide enthalten haben sollen. Der Hamster kann daher besonders bei zahlreichem Auftreten erheblich schädlich werden, in Deutschland hauptsächlich auf Feldern, in Westsibirien und im Nordkaukasus auch in Gemüse- und Obstgärten, in Kürbis- und Gurkenplantagen. In Deutschland leidet besonders das

[1]) Hilzheimer, Brandenburgia, XXXII, 33—36, 1923. — Lang, Württemb. Wochenbl. Landw., 36. Jahrg., S. 744—745, 1913. — Mahner, Der Hamster und seine Bekämpfung. Landeskulturrat f. Böhmen, Flugbl. 14, 1922. — Nehring, Arch. Naturg. LX, 1. Bd, S. 15 bis 31, 1894. — Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 18—22. — Sachtleben, Nachr.bl. Deutsch. Pflanz.sch.dienst, II, 44, 67; III, 43; VIII, 83; IX, 50; 1922; 1923; 1928; 1929. — Schuster, L., Zool.Gart., XLIV, 227—230, 1903. — Schuster, W., ebda, XLVI, 52, 1905. — Schwartz, Biol. Reichsanst. Land- und Forstw., Flugbl. 10, 1920. — Serebrennikow, s. S. 858, Anm. 2 p. 61, 395. — Staes, Tijdschr. Plantenz., IV, 173—192, 1898. — Vinogradow, s. S. 858, Anm. 2, p. 33. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1926, p. 191, 1930, p. 275—276. — Wolff, Land- und forstw. schädl. Nagetiere, II, 1. Abt. Pflanzenkrankh. K. Wilhelm-Inst., Flugbl. 13, 1911. — Zimmermann, H., Mitt. biol. Reichsanst, Land- und Forstw., Heft 30, S. 372—375, 1927. — Zimmermann, R., Zool. palaearct., I, 9—23, 1923.

von ihm in Mitteldeutschland besiedelte Gebiet häufig unter ausgedehnten Hamsterplagen; auch Rheinhessen und Mecklenburg-Strelitz haben unter dem Schädling zu leiden gehabt. So wurden z. B. im Jahre 1817 aus der Stadtflur von Gotha allein 111 817 Hamster an die Stadtbehörde abgeliefert; in der Umgegend von Buttstädt in Thüringen wurden im Laufe des Sommers und Herbstes 1913 gegen 70 000 Hamster gefangen; in Rheinhessen wurden im Sommer 1902 in 12 Gemeinden 17 537 Hamster abgeliefert und im Jahre 1904 13 408 alte und 7052 junge Hamster auf der Bürgermeisterei Hechtsheim eingeliefert. Auch im Nordkaukasus gehört der Hamster zu den schädlichsten der dort vorkommenden Nagetiere. — Der Schädlichkeit gegenüber steht sein Wert als Pelzlieferant; es kommen jährlich etwa 2 Millionen Hamsterfelle, die fast ausschließlich aus Deutschland stammen, auf den Markt. Während früher vielerorts für Hamster Fangprämien gezahlt wurden, sind seit einigen Jahren Gemeinden in Hamstergegenden, so z. B. die Stadt Aschersleben, im Hinblick auf die Steigerung der Fellpreise dazu übergegangen, Nutzen aus der Vertilgung des Schädlings zu ziehen und die Hamsterreviere ihrer Feldflur wie die Jagd zu verpachten. Die Bekämpfung des Hamsters erfolgt meist durch Fang in Fallen oder Ausgraben der Baue, da man bei diesen Methoden des Felles habhaft wird und beim Ausgraben auch die häufig in großen Mengen eingetragenen Vorräte wieder gewinnt. Ferner kommen Schwefelkohlenstoff und Ausräuchern mit Räucherapparaten in Betracht.

Der kleine **schwarzbrüstige Hamster, Mesocricetus Newtoni** Nehrg[1]), wird in seinem Verbreitungsgebiet, Ostbulgarien und Dobrogea, ähnlich schädlich auf Ackerflächen wie *Cr. cricetus*. Andere schädliche Arten der Gattungen **Mesocricetus** und **Cricetulus** sind[2]): **M. Eversmanni** Brandt (Südostrußland: Samara, Südwestsibirien: Aktjubinsk und Semipalatinsk) richtet in Kürbis- und Melonenplantagen Schäden an. **M. nigriculus** Nehrg (Nordkaukasus: Kubangebiet-Südstawropol-Terekgebiet-Chassaw-Yurt) bewohnt offene Grassteppen und Weiden, auch Sonnenblumenfelder und Wassermelonen-Pflanzungen und frißt Sonnenblumensamen, Getreide, Mais, Melonen, Gemüse, Gras und Blätter; als Wintervorräte kann man in den Bauen bis 16 kg Getreide, Samen von Sonnenblumen, Kürbissen, Melonen und Kartoffeln finden. Die Bekämpfung wird mit Schwefelkohlenstoff durchgeführt. **M. Raddei** Nehrg bewohnt in Daghestan (Nordostkaukasus) hochliegende Gebirgsplateaus mit intensivem Ackerbau, so das Gebiet von Chunsach, wo er zahlreich (bis 60 Baue je ha) auftritt. Die Baue liegen auf Gersten-, Weizen- und Bohnenfeldern, aber nicht auf Wiesen oder Kartoffelschlägen. Bis zur Getreidereife frißt er Gras und Blätter von Klee und Astern; später wird er an reifem Getreide schädlich und schleppt große Vorräte an Gerste, Weizen, Bohnen und Kartoffeln als Vorräte ein; man hat in den Bauen bis 22 kg ganzer Getreide-

---

[1]) Nehring, Deutsche landw. Presse, XXX, 1, S. 237, 1903.

[2]) Beme, (Notes on Biology and Spreading of some Rodentia in North Caucasus), p. 8—13. Nord-Kaukas. Inst. f. Landeskunde, Wladikawkas 1925. — Nehring, Arch. Naturg., LXIV, 1. Bd, S. 373—392, 1898. — Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 22—26. — Reichardt, (Contribution a l'étude de la biologie du *Cricetulus songarus* Pall.), Mitt. Sibir. ent. Bur. No. 2, p. 59—63, Petrograd 1923. — Serebrennikow, s. S. 858, Anm. 2, p. 60, 395, 1926. — Skalon, Déf. Plant., Vol. 3, p. 419, 1926; Zool. Anz., LXXI, 14—17, 1927. — Vinogradow, s. S. 858, Anm. 2, p. 33—34. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2 1926, p. 191—193, 1930, p. 274—275; 1927, p. 36—37.

ähren festgestellt. Zur Bekämpfung werden Fallen und Schwefelkohlenstoff verwendet. — **Cricetulus songarus** Pall. (Westsibirien: Omsk, Jeniseisk, Minusinsk, Semipalatinsk, Balchasch- und Voraltai-Steppen; Nordmongolei bis Transbaikalien) bewohnt trockene, lehmig-sandige Steppen mit kurzem Graswuchs; in den Bauen findet man häufig Reste von Insekten, besonders Heuschrecken, ferner Kürbiskerne, Weizen- und Hanfkörner. **Cr. furunculus** Pall. (Westsibirien: Novosibirsk, Barnaul; Ostsibirien: Irkutsk, Transbaikalien; Mandschurei) kommt auf Steppen und Wiesen, ziemlich oft auch auf Äckern, vor; wegen seiner Vorliebe für Pflanzensamen ist anzunehmen, daß er auch dem Getreide schädlich werden kann. **Cr. migratorius** Pall. (Nordkaukasus, Semirjetschensk, Turkestan) wird auf Feldern und in Gemüsegärten (Nordkaukasus) recht schädlich; in den Bauen finden sich Reste von Ähren, Schalen von Sonnenblumensamen und Akaziensamen; in Semirjetschensk kommt er auch in Häusern vor.

Sigmodontinae.

Diese früher auch als *Hesperomyinae* bezeichnete Unterfamilie umfaßt mehrere nearktische und neotropische Gattungen, von denen einige besonders in Nordamerika von wirtschaftlicher Bedeutung sind.

Die Gattung **Peromyscus**[1]) enthält — abgesehen von *Microtus* — die gewöhnlichsten und am weitesten verbreiteten Kleinnager Nordamerikas. Südlich des Polarkreises finden sich von Meereshöhe bis zur Grenze des Pflanzenwuchses auf den Gebirgen, in den niederschlagreichsten Gebieten wie in trockenen Wüsten Angehörige dieser in mehrere Formenkreise mit zahlreichen Rassen zerfallenden Gattung, so z. B. die Formenkreise **P. leucopus** Rafin., **White-Footed Mouse**, **P. maniculatus** Wagner und **P. polionotus** Wagner. Teils kommen sie in Wald- und Buschland vor und hausen unter Fallholz oder in Steinhaufen, teils leben sie in lofenem Gelände und legen Erdbaue an; auch nisten sie gelegentlich in Büschen oder verlassenen Vogelnestern, sind jedoch stets Erdbewohner und keine Baumtiere. Ihre Nahrung ist vornehmlich vegetarisch und besteht besonders in Samen von Gräsern, Bucheckern und Nüssen, von denen sie auch große Vorräte einschleppen. Auf Kulturland kommen sie selten fn so großer Zahl vor, daß sie erheblich schädlich werden können. Geiegentlich dringen sie in Gewächshäuser oder Mistbeete ein und zerstören Samen oder Keimpflanzen. Sehr schädlich werden sie jedoch in den Saatkämpen im Forst und gelten als die größten Schädlinge bei der Anzucht von Koniferen für Aufforstungen. Zur Bekämpfung kann man im allgemeinen Giftgetreide verwenden; doch ist Kiefernsamen eine bevorzugte Nahrung, und wo dieser in Menge vorhanden ist, nehmen die Mäuse Giftköder nicht an; an solchen Plätzen hat sich zerquetschter, mit Strychnin vergifteter Kiefernsamen als wirksam gezeigt. Es empfiehlt sich, Flächen, auf denen Kiefern angesät werden sollen, vorher durch Auslegen dieser Giftköder von Mäusen zu säubern.

Aus der Gattung **Rhipidomys** ist als Schädling **Rh. Couesi** Chapm. &

[1]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 348—372. — Johnson, s. S. 858, Anm. 2, p. 16 bis 18. — Lantz, Yearb. U. S. Dept. Agric. 1916, p. 385—386, 1917. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 419—423. — Osgood, North Amer. Fauna, No. 28, 1909. — Silver, Journ. Mammal., V, 167, 1924.

All. bekannt, die auf Trinidad beträchtliche Verluste an Kakaofrüchten anrichtet[1]).

Die Gattung **Sigmodon**[2]), **Cotton Rats**, ist eine südliche Gruppe, die ihre Hauptverbreitung von Mexiko bis Peru und ihre Nordgrenze in den Vereinigten Staaten findet. Der verbreitetste Formenkreis **S. hispidus** Say & Ord kommt in mehreren Rassen im südlichen Nordamerika vor. Die Cotton Rats, die häufig in großer Zahl auftreten, bewohnen hauptsächlich mit Unkraut bewachsene oder mit altem Gras bestandene Flächen und beschädigen Feldfrüchte, besonders Getreide in Garbenhaufen; auch vernichten sie Melonen und Gemüse. In Arizona stehlen sie über die Hälfte der reifen Datteln vom Baum, in Florida benagen sie junge Zweige von Obstbäumen und zerstören die Früchte, in Mexiko werden sie in Kokospalmen-Pflanzungen und in Mais- und Zuckerrohrsaaten schädlich.

Die Gattung **Oryzomys**[3]), **Rice Rats**, ist in mehr als 150 Arten und Rassen vornehmlich über Süd- und Mittelamerika verbreitet; einige Arten, so **O. palustris** Harlan, kommen auch in Nordamerika von New Jersey bis Florida und bis in die Golfstaaten vor. Sie leben auf grasreichen Plätzen, feuchten Wiesen und im offenen Buschland, fressen Gräser oder Laub von Sträuchern und können in Ackerbaugebieten durch Schäden an Reis und Samen von wirtschaftlicher Bedeutung werden; so wird **O. eliurus** Wagner im Staate Bahia (Brasilien) durch Ausfressen von Baumwollkapseln schädlich.

Auch die Gattung **Reithrodontomys**[4]), **Harvest Mice**, erreicht die größte Entwicklung in Zahl und Verschiedenheit der Arten im Süden des mexikanischen Tafellandes; ihre Gesamtverbreitung erstreckt sich vom Osten der Vereinigten Staaten (**R. humulis** Aud. & Bachm.) bis zum Stillen Ozean und von Norddakota-Montana-Washington (**R. megalotis** Baird) bis zum Norden Südamerikas. Die Nahrung besteht aus Samen, Körnern, grünen Pflanzenteilen und gelegentlich aus Früchten, meist von wildwachsenden Pflanzen, selten von Kultursorten, so daß sie im allgemeinen nicht sehr schädlich werden. Gelegentliche Schäden wurden an Pfirsichen, Bananen, an Getreideähren und Weizen- und Maisgarben beobachtet.

Neotominae.

Die wichtigste Gattung dieser Unterfamilie: **Neotoma**[5]), **Wood Rats**, Mountain Rats, Trade Rats, ist in zahlreichen Formenkreisen, z. B. **N. floridana** Ord, **N. micropus** Baird, **N. albigula** Hartley, **N. mexicana** Baird, **N. pennsylvanica** Stone, **N. fuscipes** Baird, **N. cinerea** Ord, im westlichen Nordamerika von 60° n. Br. bis in die Golfstaaten, Mexiko, Nicaragua und Guatemala, in Florida und in einem Streifen vom südlichen New York bis Tenessee verbreitet. Die Arten der Untergattung **Neotoma**, **Round-**

[1]) Urich, Board Agric. Trinidad, Circ. 3, p. 19, 1911.

[2]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 376—379. — Bailey, Proc. biol. Soc. Washington, XV, 101—116, 1902. — Lantz, l. c., p. 386. — Silver, l. c., p. 167. — Est. Un. Mexic., Secret. Agric. Fom., Bol. mens., III, 494, 1929.

[3]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 372—375. — Bondar, Bol. Lab. Path. Veget. 6, p. 67/69, 1929. — Goldman, North Amer. Fauna, No. 43, 1918.

[4]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 340—347. — Howell, North Amer. Fauna, No. 36, 914. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 415—418.

[5]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 379—394. — Gander, Journ. Mammal., X, 52—58, 1929. — Goldman, North Amer. Fauna, No. 31, 1910. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 414—415.

tailed Wood Rats, leben in Ebenen, Wüsten und im Buschland der offeneren Forsten; die Angehörigen der Untergattung **Teonoma, Bushy-tailed Wood Rats,** sind Waldbewohner, die in den Rocky Mountains und in der Sierra Nevada in höheren Lagen leben. An manchen Plätzen machen diese Ratten umfangreiche Nester aus Zweigen, Blattwerk und den verschiedenartigsten Abfällen; die *Teonoma*-Arten leben in Felsen oder Klippen und bauen keine offenen Nester. Die Wood Rats haben eine Sammelmanie und schleppen alle möglichen Dinge, so kleine Zweige, Rindenstücke, Blätter, Kaktusstacheln, Knochen, Steine und besonders glänzende Gegenstände wie Münzen, Gürtelschnallen, Nägel, Messer, Gabeln in ihren Bau. Besonders im nördlichen Teil ihres Verbreitungsgebietes speichern sie Nadelholzzapfen, Nüsse, Kartoffeln und Getreide als Wintervorräte auf. Ihre Nahrung besteht in Blättern und Blüten verschiedener Sträucher, in Gras, Früchten, Wurzeln, Knollen, Rinde, Pilzen, Samen und Nüssen; im Wüstengebiet bilden Kakteen einen Teil der Nahrung. Einige Arten, wie *N. albigula* und *N. micropus*, kommen gelegentlich in großer Zahl und in Kolonien von Hunderten von Nestern vor; in deren Nähe sind alle Büsche teilweise oder ganz geringelt und getötet.

Microtinae, Wühlmäuse[1]).

Diese Unterfamilie (früher auch *Arvicolinae* genannt) umfaßt die weit mehr als die echten Mäuse an eine unterirdische Lebensweise angepaßten **Wühlmäuse** und **Lemminge.** Die 31 rezenten Gattungen mit mehreren hundert Arten sind in ihrer äußeren Erscheinung viel einförmiger und einander ähnlicher als die echten Mäuse; ihre Unterscheidung basiert daher vielfach nur auf osteologischen Merkmalen. Im Verhältnis zu ihrer Größe sind die Wühlmäuse stämmige, untersetzte Tiere mit breiten Köpfen und stumpfen Schnauzen; die Augen und die häufig fast ganz im Pelz verborgenen Ohren sind klein; der Schwanz kann zwei Drittel der Länge von Kopf und Rumpf zusammen erreichen, ist aber in manchen Gattungen sehr kurz und bei einigen zu einem Anhang reduziert, der viel kürzer ist als der Hinterfuß. Die Backenzähne sind wurzellos (bei *Evotomys* nur in der Jugend) mit prismatischen Schmelzschlingen und flach abschleifender Kaufläche. Die Microtinen sind weit verbreitet über die paläarktische und nearktische Region, von Nordgrönland und Nowaja Semlja bis zu den Alpenwiesen der Gebirge von Guatemala (neotropische Region) und Yünnan und Burma (orientalische Region), in vertikaler Richtung von Meereshöhe bis zur Grenze des Säugetiervorkommens in den Gebirgen. Sie werden von beträchtlicher wirtschaftlicher Bedeutung, da einige Arten in Europa und Nordamerika unter bestimmten Verhältnissen in größter Zahl auftreten, an den verschiedensten Kulturpflanzen schädlich werden und auf weiten Länderstrecken einen großen Teil der Ernte vernichten können.

Die bekannteste Wühlmaus, die für die Landwirtschaft Mitteleuropas von besonderer Bedeutung ist, ist die **Feldmaus, Microtus arvalis** Pall.[2]).

[1]) Barett-Hamilton, s. S. 858, Anm. 2, 384—389. — Hinton, Monograph of Voles and Lemmings (*Microtinae*), I, London 1926.

[2]) Blasius, Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands, S. 379—386, Braunschweig 1857. — Droste-Hülshoff, von, II. Jahr.ber. Westfäl. Prov.-Ver. Wiss. Kunst, S. 31—40, 1874. — Pfreimbtner, Wochenbl. landw. Ver. Bayern, 93. Jahrg., S. 401—403, 1903. — Poppe, Über die Mäuseplage im Gebiet zwischen Ems und Elbe. Abh. Ver. Nat. Unterweser, I, 1902. — Regnier & Pussard, Annal. Epiph., XII, 385—522, 1926. — Rörig & Knoche, Arb. K. biol. Anst. Land- und Forstw., IX, 333—420, 1916.

Ihre Verbreitung (in mehreren Rassen) erstreckt sich über das kontinentale Europa von der Ostsee bis zu den Pyrenäen, Norditalien, Dalmatien, Rumänien und Konstantinopel, von der atlantischen Küste östlich durch Rußland und West-Sibirien bis Persien und Mittelasien. Sie fehlt auf den europäischen Inseln: Island, Irland, Großbritannien, Korsika, Sardinien und Sizilien. Sehr häufig ist sie in Frankreich und Belgien, in Deutschland, Österreich und Ungarn, in der Tschechoslowakei, in Polen und Rußland (z. B. in Podolien, im Gouvernement Aktjubinsk, im Nordkaukasus[1]). In manchen Jahren, den „Mäusejahren", kann sie in großen Mengen auftreten und die seit dem Mittelalter bekannten „Mäuseplagen" verursachen[2]).

Innerhalb ihres geographischen Verbreitungsgebietes bewohnt die Feldmaus hauptsächlich Felder, Weiden und Wiesen. Von Bedeutung für das örtliche Vorkommen ist die Bodenbeschaffenheit: Lehmige und sandig-lehmige Böden werden bevorzugt, auch humusreicher Sandboden und anmooriges Land werden besiedelt; reine Sandböden werden dagegen gemieden, da in ihnen die Anlage der Baue nicht möglich ist, es sei denn, daß der Boden von einer dichten Grasnarbe bedeckt ist; dichte Böden, besonders sehr tonhaltige, sind ebenfalls für die Feldmaus nicht günstig, da sie in ihnen schlecht wühlen kann; auch halten solche Böden einerseits die Feuchtigkeit zurück, werden aber andererseits unter dem Einfluß längerer Trockenheit rissig, so daß die Mäusegänge durchgeschnitten werden. Über die Ursachen der Massenvermehrung der Feldmäuse sind bisher systematische Untersuchungen nicht durchgeführt worden. Nach den Beobachtungen, die über den Einfluß der Nahrung auf das Auftreten anderer Nagetierarten (z. B. die Vermehrung von Waldmaus, Zwergmaus und Siebenschläfer nach Eichen- und Buchenmastjahren) bekannt sind, kann man annehmen, daß auch die Massenvermehrung der Feldmaus durch gutes Gedeihen besonders bevorzugter Nahrung gefördert wird; da sie aber sehr polyphag ist, wird das Mißraten der einen oder anderen Kulturpflanzenart weniger Einfluß haben als z. B. bei vielen auf bestimmte Pflanzenarten eingestellten Insekten. Bei Vorkommen auf geeignetem Boden und bei Vorhandensein genügender Nahrung besteht infolge des Vermehrungsvermögens der Feldmaus stets die Möglichkeit einer Massenvermehrung. Eine Berechnung zeigt, daß die Nachkommenschaft einer weiblichen Maus in 15 Monaten auf 500 Stück anwachsen könnte. Dem Einfluß vermindernder Faktoren ist es zuzuschreiben, daß es nicht zu einem ständigen Massenauftreten, sondern nur in gewissen Jahren zur Massenvermehrung kommt. Als vermindernde Faktoren könnte man einerseits Feinde, Parasiten und Krankheiten, andererseits Witterungseinflüsse in Betracht ziehen. Über den Einfluß von Feinden, Parasiten und Krankheiten ist im einzelnen wenig bekannt; doch ist anzunehmen, daß die Mäusefeinde besonders in Gegenden intensiver Kultur im allge-

---

[1]) Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 270—271, 1930.

[2]) In Deutschland wird seit einer Reihe von Jahren das Auftreten der Feldmäuse statistisch verfolgt: Mitt. biol. Reichsanst. Land- und Forstw., Heft 29 (1926), 30 (1927), 32 (1927), 37 (1928), 40 (1930). Ferner: Hiltner, Landw. Jahrb. Bayern, IV, 437—478, 1914; Prakt. Blätt. Pflanzenb. u. Pflanzensch., XIX, 136—140, 1916. — Sachtleben, Deutsche landw. Presse, 48. Jahrg., S. 11, 1921. — Schwartz, Mitt. Deutsch. Landw. Ges., XXXIII, 418—420, 711—712, 1918; Mitt. biol. Reichsanst. Land- und Forstw., Heft 18, S. 74—80, 1920.

meinen keine große Rolle mehr spielen, da hier Raubvögel und kleines Raubwild schon sehr abgenommen haben. Was die Einflüsse der Witterung anlangt, so sind die Mäuse als Warmblüter und lebendgebärende, höhlenbewohnende Tiere bei der Fortpflanzung nicht in demselben Sinne wie die Insekten von der Temperatur abhängig. Jedoch ist zweifellos die Feuchtigkeit von großer Bedeutung für das Entstehen einer Massenvermehrung der Feldmaus: Anhaltende hohe Feuchtigkeit beeinträchtigt während der Fortpflanzungszeit im hohen Grade das Hochkommen der Würfe; von besonderem Einfluß sind die Feuchtigkeitsverhältnisse im Frühling, da sie auf den Gesundheitszustand und das Überleben der Jungen der ersten Würfe vermindernd (Nässe) oder fördernd (Trockenheit) einwirken: die aus den ersten Würfen hervorgehenden Tiere sind für die weitere Zunahme der Mäuse wichtig, da sie noch im gleichen Jahre zur Fortpflanzung schreiten. Regenreiche Sommer und Winter und lang andauernde Nässe sind auch für die erwachsenen Mäuse abträglich; es scheint, daß sie dann, vielleicht auch durch dauernde Aufnahme zu nassen Futters, für Krankheiten stärker disponiert werden; besonders nachteilig wird im Winter bei höherer Schneelage und hart und tief gefrorenem Boden plötzlich einsetzendes Tauwetter, da das Wasser nicht schnell genug abfließen oder einsickern kann, auf den Feldern oder Wiesen einige Stunden steht und sich in die Mäusebaue ergießt. Dagegen sind starker Schneefall und hohe Schneelage mit anhaltendem Frost nicht schädlich, ebensowenig am Ende des Winters einsetzendes Tauwetter, bei dem der Schnee allmählich wegtaut und nur wenig Nässe in den Boden eindringt. Im allgemeinen kann man auf eine Mäusekalamität rechnen, wenn auf ein trockenes Frühjahr und nicht sehr feuchten Sommer ein gleichmäßiger Winter ohne Regen und häufiges Tauwetter gefolgt ist. Ganz ähnliche Einflüsse, besonders die Feuchtigkeitsverhältnisse im Frühjahr und Frühsommer, scheinen auch auf die Vermehrung des Hasen einzuwirken, denn häufig kann man beobachten, daß gute Hasenjahre auch Mäusejahre sind. Die Beendigung einer Mäusekalamität kann in Einzelfällen durch besonders ungünstige Witterungsverhältnisse erfolgen, z. B. durch Überschwemmung, durch Frost nach ausgiebigen Regengüssen und, wie schon oben erwähnt, durch rasch einsetzendes Tauwetter bei tief gefrorenem Boden. Im allgemeinen nimmt man jedoch an, daß das häufig in kürzester Frist vor sich gehende Schwinden einer Mäuseplage auf Infektionskrankheiten, besonders durch Bakterien hervorgerufene Erkrankungen, zurückzuführen ist, in geringerem Maße auch auf Pilzkrankheiten und gehäuftes Auftreten ektoparasitischer Milben.

Die Nahrung der Feldmaus ist sehr vielseitig, doch bevorzugt sie Wurzeln und grüne saftige Pflanzenteile. Es leiden daher auch besonders Wiesen und Weiden, Klee und Rüben: Mohrrüben, Futterrüben, Steckrüben; Kartoffeln werden im allgemeinen nicht so gern genommen. Das schließt aber nicht aus, daß, besonders in Mäusejahren, auch alle anderen landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen in großem Maße unter dem Mäusefraß leiden, so besonders alle Getreidearten, sowohl Saat wie Ähren, Bohnen und Erbsen, Raps und Kohlarten. Schon durch ihr ständiges Wühlen zerstören die Feldmäuse mehr als sie fressen; zudem tragen sie große Vorräte an Getreidekörnern, Erbsen, Bohnen und Wurzeln in ihre Baue ein. Während des Jahres, zumal in Zeiten außerhalb der Massenvermehrung, kann man ein periodisches Wechseln der Feldmäuse

beobachten: Im Frühjahr wechseln sie von den bevorzugten Überwinterungsplätzen in die Getreide- und Kleesaaten und bleiben hier bis zur Ernte. Von den abgeernteten Getreideschlägen gehen sie auf Schläge mit frischem Klee, auf Wiesen, auch auf Rübenfelder über. Im Herbst und Winter schädigen sie besonders frische Klee- und Getreidesaaten und die Wiesen, wandern aber auch zum großen Teil vom Kulturland ab, um in Wegrändern, Feldrainen, Deichen, Graben- und Dammböschungen, unter Unkraut oder Reisighaufen zu überwintern, soweit sie nicht mit der Ernte in Scheunen, Schober und Mieten gelangen. In Mäusejahren wandern die Feldmäuse nicht selten im Herbst vom Feld in angrenzende Wälder ein, besonders in lichte Laubholzbestände; sie siedeln sich aber im Forst nur in lückigen oder räumigen Beständen mit dichtem Gras- und Krautwuchs, in natürlichen Verjüngungen und Kulturen an; besonders häufig stellen sich die Feldmäuse im Forst nach Raupenfraß ein, da sich nach Halb- oder gar Kahlfraß auf dem durch den Raupenkot gedüngten Boden, der durch die gelichteten Kronen nicht mehr beschattet wird, üppiger Bodenüberzug einstellt. Auch im Wald ist ihre Nahrung und ihre Schädlichkeit sehr vielseitig[1]): Sämereien werden gefressen, auch Kiefern- und Fichtenzapfen zernagt; vor allem aber werden die Feldmäuse an jungen Rot- und Weißbuchen und vielen anderen Laubhölzern (so Esche, Weide, Eiche, Hasel, Ahorn, Ulme, Aspe) und Koniferen (so Fichte, Kiefer, Schwarzkiefer, Douglasie) durch Benagen der Rinde und Abschneiden schwacher Stämmchen häufig in großem Umfang schädlich. Der Fraß findet teils unterirdisch (Abschneiden junger Pflanzen), teils oberirdisch (Benagen der Rinde, Abschneiden von Seitenzweigen und Spitzen) statt, in der Regel, da die Feldmaus nicht klettert, wenig über dem Wurzelknoten, meist so weit der Graswuchs reicht; nur bei sperrigem Wuchs, der ein Emporsteigen am Stamm und in die Äste hinein gestattet, können die Beschädigungen etwas höher, aber selten bis 1 m hoch liegen; bei Schnee geht der Fraß bis in Schneehöhe. Auf die Feldmaus als Urheber läßt sich schließen, wenn die Abschnittfläche kegel- oder federposenförmig, höckerig und nicht scharf oder glatt ist und wenn bei Riodenverletzungen die Eingriffe bis in den Splint gehen.

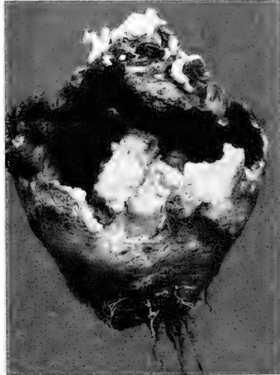


Abb. 455. Von Feldmäusen (*Microtus arvalis* Pall.) befressene Rübe.

[1]) **Altum**, s. S. 858, Anm. 2, S. 144—164; Unsere Mäuse in ihrer forstlichen Bedeutung, Berlin 1880; Waldbeschädigungen durch Tiere, Berlin 1889. — **Dingler**, s. S. 858, Anm. 2, S. 88. — **Keller**, Forstzool. Exkursionsführer, S. 218—220, Leipzig und Wien, 1897. — **Ratzeburg**, Waldverderber, 7. Aufl., S. 288—289, Berlin 1876. — **Scheidter**, Forstschädliche Mäuse. Forstl. Flugbl. Nr. 12, Neudamm, o. J.

Für die Bekämpfung[1]) der Feldmaus kommen folgende Mittel und Maßnahmen in Betracht: Das Bakterienverfahren[2]) unter Verwendung des Löfflerschen Mäusetyphusbazillus beruht darauf, daß möglichst in alle Mäuselöcher geeignete, mit einer Aufschwemmung von wirksamen Bakterien durchtränkte Köder gebracht werden. Als Köder werden Weißbrot, Hafer und ein Brei aus Mehl und Kartoffeln verwendet. Giftgetreide[3]), mit Strychnin, Arsen oder anderen wirksamen Giften, z. B. Thallium, durchtränkt, ist ein besonders geeignetes Bekämpfungsmittel bei ausgedehnten Mäuseplagen, da man in kurzer Zeit auf großen Flächen die Mäuselöcher mit Giftkörnern belegen kann. Hierzu bedient man sich zweckmäßig der sogenannten „Legeflinten" oder „Giftverteiler", aus Blech hergestellter Apparate, die aus einem Behälter zur Aufnahme des Giftgetreides, einem Verteilungsmechanismus und einem langen in die Mäuselöcher einzuführenden Rohr bestehen. Durch einen Druck auf den hebelförmigen Verteiler wird jedesmal eine beschränkte Anzahl (5 bis 10) Körner aus dem Behälter entlassen und gelangt durch das Legerohr in das Mäuseloch, so daß nicht nur ein bequemes und schnelles, sondern auch sehr sparsames Auslegen der Giftkörner erzielt wird. Phosphor wird meist in Form gebrauchsfertiger Phosphorlatwerge angewendet, die an 15—20 cm langen Strohhalmen in die Mäuselöcher ausgelegt wird. In Frankreich und besonders in Italien wird häufig Zinkphosphid ($Zn_3 P_2$) benutzt[4]); als Köder werden Mais oder Getreidekörner, Saubohnen oder Kicher-

[1]) Baunacke, Kranke Pflanze, V, 35—39, 1928. — Douence, Ann. Epiph., XV, 46—49, 1929. — Esmarch u. Bodenheimer, Die Mäuse und ihre Bekämpfung. Hauptst. Pflanzensch. Bonn-Poppelsdorf, Flugbl. Nr. 19, 1921. — Hiltner, Prakt. Blätt. Pflanzenbau, -schutz, VI, 97—102, 112—116, 1903; XVIII, 6—10, 1915. — Korff, Die für die Bekämpfung der Feldmäuse in Betracht kommenden Mittel. Bay. Landesanst. Pflanzenbau, -schutz, Flugbl. 18, 1919; Prakt. Blätt. Pflanzenb., -schutz, XXV, 25—29, 1925. — Korff & Mayer, Prakt. Blätt. Pflanzenb., -sch., XV, 137—151, 1912. — Kornauth, Die Feldmäuseplage. Wien. landw. Ztg, LVI, Nr. 100, 1906. — Raebiger, Jahrb. Deutsch. Landw. Ges., XXII, 104, 1907. — Rörig, Tierwelt und Landwirtschaft, S. 74—80, Stuttgart 1906. — Rörig & Schwartz, Mitt. Deutsch. Landw. Ges., XXIX, 449—452, 462—465, 1914. — Regnier, La lutte contre les campagnols. Min. Agric. Direct. Agric. Serv. Déf. Végét. & Insp. Phytopath., Paris 1928. — Sachtleben, Die Bekämpfung der Feldmäuse. Biol. Reichsanst. Land- und Forstw., Flugbl. Nr. 13, 1930. — Schander & Meyer, Arch. Naturg., 89. Jahrg., Abt. A., Heft 9, S. 1—30, 1923. — Titze & Gminder, Mitt. Deutsch. Landw. Ges., XXIX, 427—431, 1914. — Wolff, Land- und forstw. schädl. Nagetiere, II. Abt. Pflanzenkrankh. K. Wilhelm-Inst. Pflanzenkrankh., Flugbl. 13, Bromberg 1911. — Die Bekämpfung der Feldmäuse. K. k. Landw.-bakt. u. Pflanzenschutzstat., Wien, Flugbl., o. J.

[2]) Appel, Centr.bl. Bakt., Parasitenk., I. Abt., XXV, 373—375, 1899; Ill. landw. Ztg XX, 665, 1900; Gartenflora, IL, 189—192, 1900. — Lang, Die Verwendung des Mäusetyphus zur Vertilgung der Mäuse. Württ. Landes-Anst. Pflanzensch., Flugbl. Nr. 8, 1927. — Loeffler, Centr.bl. Bakt. Parasitenk., Abt. I, XI, 129—141; XII, 1—17, 1892; Mitt. Deutsch. Landw. Ges., XXV, 262—263, 1910. — Mereshkowsky, Centr.bl. Bakt. Paras.k., I. Abt., XX, 85—94, 176—187, 1896. — Pfreimbtner, Ztschr. Landw.kam. Prov. Schlesien XI, 1411, 1415, 1481—1484, 1578—1581, 1907. — Raebiger & Loeffler, Mitt. Deutsch. Landw. Ges. XXI, 192—194, 423—425, 1906. — Regnier, Ann. Epiph., XIII, 130—144, 1927. — Wahl, Winke für die Durchfühurng der Feldmäusebekämpfung mit Hilfe des Mäusetyphusbazillus. Mitt. K. k. Landw.-bakt. u. Pflanz.sch.stat. Wien, o. J.

[3]) Burkhardt, Ztschr. Schädl.bekpfg, I, 13—16, 63—68, 1923. — Rörig, Erlenmeyer & Marx, Mitt. K. biol. Anst. Land- und Forstw., Heft 14, S. 26—31, 1913. — Wahl, Nachr. Deutsch. Landw. Ges. Österreich, N. F., II, 307—309, 1918.

[4]) Douence, Ann. Epiph., XV, 48, 1929. — Hollrung, Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten, III. Aufl., S. 187, Berlin 1923. — Martelli, Boll. Lab. Zool. gen. & agr., XIII, 301, 310, 1919. — Regnier & Pussard, l. c., p. 465.

erbsen verwendet. Bariumkarbonat wird, mit Mehl zu Brot verbacken oder zu Teig verarbeitet, in kleinen Stücken in die Mäuselöcher gelegt. Bei dem Räucherverfahren werden in besonderen Räucherapparaten durch Abbrennen gebrauchsfertig zu beziehender Räucher- oder Gaspatronen giftige Gase erzeugt, die schwerer als die Luft sind, nach unten sinken und in die Baue eingeleitet oder mit einer Luftpumpe eingeblasen werden, um die Mäuse zu ersticken. Schwefelkohlenstoff wird mittels einer Blechkanne mit langem Ausgußrohr in die Baue — je Loch 5—8 ccm — eingegossen; die Verdunstungsgase haben dieselben Eigenschaften wie die beim Räucherverfahren entstehenden Gase. Von Fallen haben sich am besten bewährt: Röhrenfallen, die wegen ihrer einfachen Handhabung und Billigkeit in größeren Mengen auf befallenen Feldern aufgestellt werden können, ferner die Wühlmaus- oder Lockmausfalle[1]). Fanggräben von 20—25 cm Breite und 30—40 cm Tiefe schützen Scheunen, Schober und Mieten gegen die Zuwanderung der Mäuse. Die Wände dieser Fanggräben sollen senkrecht und glatt sein; auf der Grabensohle sind Töpfe mit glasierten Wänden einzugraben oder Erdlöcher auszustechen.

Bei der Feldmausbekämpfung kommt es vor allem auf möglichst einheitliche und gleichzeitige Durchführung an; dabei sollte man nicht, wie es meist geschieht, erst das Einsetzen der Massenvermehrung abwarten, sondern auf alle Fälle zur Vorbeugung schon im Winter bei günstigen Schneeverhältnissen und besonders im zeitigen Frühjahr mit der Anwendung geeigneter Mittel beginnen. Die Versuche der Hauptstelle für Pflanzenschutz, Münster in Westfalen, haben den Beweis erbracht, daß sich Mäuseplagen auch in ausgesprochenen Mäusegegenden verhindern lassen[2]). Bedingungen für diesen Erfolg sind: 1. Alljährliche Belegung der gesamten Saat- und Kleestücke, Wiesen, Wege, Raine, Hecken mit Gift im zeitigen Frühjahr. 2. Planmäßige Durchführung der Belegearbeit durch eine bezahlte Arbeiterkolonne unter Aufsicht eines verantwortlichen Vertreters der Gemeinde. Wie schon mehrfach betont, ist die beste Zeit für die planmäßige vorbeugende Bekämpfung das zeitige Frühjahr vor Beginn der Bestellungsarbeiten. Die Mäuse sind dann in geringerer Zahl vorhanden, durch Nahrungsmangel und Witterungseinflüsse oft geschwächt und nehmen infolge der häufig zu Wintersende eintretenden Futterknappheit die ausgelegten Köder leichter an als in Tagen des Nahrungsüberflusses. Sehr wirksam ist ein kombiniertes Verfahren, bei dem Giftgetreide und Bakterien gleichzeitig ausgelegt werden. Die Bekämpfung im Sommer muß sich, sobald die Saaten höher stehen, auf Säuberung der Feldraine, Wegränder, Graben- und Dammböschungen beschränken. Außerdem können in den bestandenen Schlägen Dränröhren oder Hohlziegel ausgelegt werden, die mit Giftködern zu beschicken sind. Jm Herbst muß die Vertilgung besonders sorgfältig in Klee- und Luzernefeldern, auf Wiesen und Weiden durchgeführt werden. Bei der Winterbekämpfung, für die das Räucherverfahren sich besonders eignet, sind namentlich die Feldmauslöcher in Wegrändern, Feldrainen, Gräben und Dammböschungen zu behandeln. Es ist zweckmäßig, vor der Durchführung der Bekämpfung möglichst alle Mäuselöcher durch Zuhacken, Zutreten, Walzen oder Überfahren mit einer Schleppe aus Balken und Buschwerk zu verschließen.

[1]) Zürner, Nat. Ztschr. Land- und Forstw., I, 315—319, 1903.
[2]) Spieckermann, Landw. Ztg Westfalen und Lippe, LXXXII, 536, 1925.

Hierdurch wird große Arbeits- und Materialersparnis erzielt, da dann nur die frisch geöffneten, sicher befahrenen Löcher behandelt zu werden brauchen.

Die Feldmaus Thessaliens, **M. Hartingi** Barr.-Hamilt. (wohl mit der kleinasiatischen Feldmaus **M. Guentheri** Danford & Alston zu einem Formenkreis gehörend) verursacht wie *M. arvalis* ausgedehnte Mäuseplagen; gegen sie wurde zuerst von Löffler der Mäusetyphus mit Erfolg praktisch angewendet.

Die **Erdmaus** oder **Ackermaus, M. agrestis** L., bildet nach der Ansicht einiger Autoren[1]) einen Formenkreis, der in mehreren Rassen von Nordskandinavien, Finnland und Nordrußland bis Südwest-Frankreich, Portugal und Nordwestspanien (eine isolierte Rasse in den Alpen, im Jura und im benachbarten Teil der Schweiz und Frankreichs) und von den Hebriden, England und Schottland durch Rußland und Sibirien bis zum Baikalsee verbreitet ist; nach Ansicht anderer Autoren[2]) sind 2 Formenkreise anzunehmen und aus dem Formenkreis von *M. agrestis* und seiner geographischen Verbreitung als Rassen eines zweiten Formenkreises **M. hirtus hirtus** Bellamy (England, Wales und Schottland), **M. h. Bailloni** Sélys (vom Kanal und der Ostsee bis Mitteldeutschland und Südwestfrankreich) und **M. h. rozianus** Bocage (Portugal und Nordwestspanien) auszuscheiden. Die Erdmaus, **Common Grass Mouse,** lebt in Großbritannien[3]) auf grasreichem Gelände; bevorzugt werden Weiden, besonders an feuchten Plätzen mit üppigem Graswuchs; sie lebt auch in sumpfigen Gegenden, auf Heiden, Bergen, an grasigen Rainen und, besonders im Winter, auf offenen Plätzen im Wald. In England und Schottland wie in Skandinavien (in diesen Gebieten fehlt die Feldmaus, *M. arvalis* Pall.) sind mehrfach Massenvermehrungen der Erdmaus eingetreten; aus den Jahren 1580/81 wird bereits über eine Mäusekalamität aus England berichtet; eine ausgedehnte Mäuseplage verheerte 1891/93 die grasreichen Landstriche Südschottlands. In Skandinavien und Finnland[4]) sind wiederholt Vermehrungen der Erdmaus zugleich mit Massenauftreten anderer Kleinnager (*Lemmus lemmus* L., *Microtus ratticeps* Keys. & Blas. und *Evotomys*-Arten) beobachtet worden. In Deutschland[5]) findet sich die Erdmaus auf lichten Waldstellen, an Waldrändern, an Gräben und Dämmen, unter Gebüsch auf grasreichem Boden; wasserreiche Gegenden werden bevorzugt. In Deutschland, wo Massenvermehrungen bisher noch nicht beobachtet wurden, höchstens zahlreicheres Auftreten an günstigen Örtlichkeiten, sind Schäden durch die Erdmaus bisher nur an Forstpflanzen bekannt geworden. Sie benagt die verschiedensten Holzpflanzen, besonders Buche, Hainbuche, Eiche, Esche, Kiefer und Lärche. Der Fraß findet teils unter, teils über der Erde statt und erstreckt sich auf die Rinde oder Rinde und Holz; Wurzeln und

[1]) Miller, s. S. 858, Anm. 1, p. 662—681.

[2]) Barrett-Hamilton, s. S. 858, Anm. 2, p. 428—429.

[3]) Barrett-Hamilton, s. S. 858, Anm. 2, p. 442—452. — Voles and their Enemies. Board Agric. Fish., Leafl. 6, London, o. J.

[4]) Välikangas, Ann. Soc. zool.-bot. Fennicae, VIII (1—6), 1929.

[5]) Altum, Unsere Mäuse in ihrer forstlichen Bedeutung, Berlin 1880. — Blasius, Naturgeschichte Säugetiere Deutschlands, S. 369—374, Braunschweig 1857. — Dingler, s. S. 858, Anm. 2, S. 88—89. — Eckstein, Forstliche Zoologie, S. 131—133, 1897; Die Kiefer, I, 8—9, Berlin 1893; Nat. Zeitschr. Forst-Landw., VII, 586—588, 1909. — Scheidter, Forstschädliche Mäuse. Neudamm. forstl. Flugbl., Nr. 12, o. J. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, p. 32, 1927.

schwächere Stämmchen werden durchgenagt. Die Erdmaus klettert besser als die Feldmaus und geht höher an dem befallenen Stämmchen hinauf, so daß man oft über 1 m Höhe hinaus Beschädigungen findet. Die Erdmaus ist die einzige Mäuseart, von der außer Rindenbeschädigungen auch Nadelfraß, und zwar an jüngeren, 6—8jährigen Kiefern und Fichten bekannt ist; an 1jährigen Kiefern werden nicht nur die Nadeln gefressen, sondern auch, besonders bei langdauernder Schneelage, die Wipfel durchgebissen. Als Wintervorräte werden in Vorratskammern Wurzeln eingetragen.



Abb. 456. Fraß der Erdmaus (*Microtus agrestis Bailloni* Sélys) an Weide.

Die **nordische Wühlmaus**[1]**, M. ratticeps** Keys. & Blas. (Norden des europäischen und asiatischen Kontinents, von Skandinavien [außer Dänemark], Finnland und Nordrußland bis Sibirien, südlich bis Holland, Norddeutschland, Niederösterreich und Nordungarn) hat bisher noch keine wirtschaftliche Bedeutung durch Beschädigungen von Kulturpflanzen erlangt.

Die morphologisch der nordischen Wühlmaus nahestehende **Wurzelmaus**[2]**, M. oeconomus** Pall. (vom Gouvernement Perm und Orenburg durch Sibirien bis zum Amur und Kamtschatka), lebt auf feuchtem Gelände, in der Taiga, auf Wiesen und Weiden, auch auf Ackerfeldern in der Nähe des Waldes. Sie ist bisher noch nicht als Schädling bekannt, da die Vorräte an Knollen und Wurzeln, die sie für den Winter in ihrem unterirdischen Bau in großer Menge aufspeichert, von wildwachsenden Pflanzen stammen. Für die Bewohner Dauriens und anderer Gegenden Ostsibiriens, die die von der Wurzelmaus eingetragenen Vorräte ausgraben, wird diese Maus sogar in gewissem Grade nützlich. Die Wurzelmaus soll ähnlich wie die Lemminge in manchen Jahren große Wanderungen unternehmen.

Dagegen wird **M. socialis** Pall.[3]) (Taurien, Nord- und Transkaukasien, Daghestan, südöstliche Wolga- und Uralsteppen) durch periodische Massenvermehrungen besonders im Nordkaukasus und in Transkaukasien zur Plage. Sie lebt in trockenen Gegenden, Steppen und sandigen Halbwüsten. Bei Massenauftreten werden in der Steppe alle Pflanzen außer Wermut, auf Kulturland Getreide: Weizen und Gerste, sowie Wurzelfrüchte, beson-

[1]) Blasius, a.a.O. S. 365—368, 1857. — Eckstein, Nat. Ztschr. Land- Forstw., II, 81—88, 1904. — Hauchecorne, Zool. palaearct., I, 73—76, 1923. — Rörig, Mitt. K. biol. Anst., Heft 8, S. 29—33, 1909; Arb. K. biol. Anst., VII, 429—472, 1910.

[2]) Heck, s. S. 858, Anm. 2, S. 298—299, 1910. — Rörig, a.a.O. 1910, S. 463. — Serebrennikow, s. S. 858, Anm. 2, p. 61, 1926. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1927, p. 31; 1930, p. 271.

[3]) Heck, s. S. 858, Anm. 2, S. 306. — Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 35—38. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1926, p. 188—189, 1930, p. 271.

ders Kartoffeln, vernichtet: ausgesäte Getreidekörner werden aus dem Boden genommen, junge Saaten und später die Getreidewurzeln werden befressen, die Ähren unten abgebissen und die Körner in die Vorratskammern eingetragen; auch das Korn in Getreidemieten wird beschädigt. In Daghestan können in Mäusejahren bis 90% des Getreides vernichtet werden; in Kisljarsk, Nordkaukasus, kamen bei einer Kalamität im Jahre 1929: 9—12000 Löcher auf den Hektar.

In Palästina[1]) treten als Schädlinge 2 Feldmäuse auf: **M. philestinus** Thos (Philistäer-Ebene zwischen Ekron und Ben Shemen) und **M. syriacus** Brants (Umgebung von Nahalal in der Ebene von Esdraelon, Syrien; von Trouessart zum Formenkreis *M. socialis* Pall., gerechnet). Die Stärke des Mäusebefalls wechselt nach der Vorfrucht, Düngung und Bearbeitung; der Befall ist stark, wenn die Vorfrucht eine Winterung war, noch stärker, wenn das Land vorher völlig brach ohne Bearbeitung lag; auch nach organischer Düngung ist der Befall stark. Bei vorhergehender Sommerung (bearbeitete Brache) wechselt die Befallstärke mit der Bearbeitung: je öfters geackert wurde, desto geringer ist im nächsten Jahre der Befall. Bei Ackerung mit arabischem Pflug ist er viel stärker als nach Verwendung des europäischen Pfluges. Geschädigt werden im allgemeinen nur die Felder mit Winterbestellung (sowohl im Winter als auch zur Erntezeit); als Grund wird angenommen, daß die Felder für Sommerbestellung im Winter öfters geackert werden, und daß nach der langen Trockenzeit die Winterbestellungsfelder nach Einsetzen des Regens mit ihrem jungen Grün die Mäuse anziehen. Wicke wird mehr befallen und leidet stärker als Getreide; von bewässerten Kulturen wird Luzerne mehr angegriffen als Klee. Zwei Perioden starker Vermehrung treten im Laufe des Jahres hervor: die erste von Oktober-November bis Januar; dann wird die Zahl der Mäuse durch die einsetzenden schweren Regen beträchtlich vermindert; nach Beendigung der Winterregen, in der Erntezeit, April-Mai, treten die Mäuse wieder stärker hervor. Die Ernteverluste durch die Feldmäuse können auf 25—50% steigen. Zur Bekämpfung zeigten sich besonders Zeliokörner geeignet, in zweiter Reihe das Ausräuchern mit dem Hora-Apparat und die Anwendung von Kalziumzyanid.

Zahlreiche *Microtus*-Arten, **Meadow Mice** (auch **Field Mice** genannt), hat Nordamerika[2]) (45 Formenkreise mit etwa 80 Formen, die in die Untergattungen *Microtus*, *Aulacomys*, *Pedomys* und *Chilotus* eingeteilt werden); sie gehören dort zu den gewöhnlichsten Kleinsäugern und sind von den „Barren Grounds" im Norden bis zum Süden der Vereinigten Staaten und längs der Gebirge durch Mexiko bis Zentralamerika (Guatemala) verbreitet; sehr anpassungsfähig an die verschiedenartigste Umwelt finden sich die Meadow Mice vom Moorland bis zur trockenen Halbwüste und von Meereshöhe bis zu den Gipfeln hoher Bergzüge. Am besten bekannt ist der Formenkreis **M. pennsylvanicus** Ord, der in mehreren Formen

[1]) Aharoni, Ztschr. Säugetierkde, V, 339—340, 1930. — Bodenheimer, Schädlingsfauna Palästinas. Monogr. angew. Entom., Nr. 10, S. 283—288, 1930. — Bodenheimer & Klein, Field mice control in Palestine. Agric. Exp. Stat. Colonis. Dept., Extens. Div., Circ. 17, Tel-Aviv 1928.

[2]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 417—439. — Bailey, North Amer. Fauna, No. 17, 1900. — Johnson, s. S. 858, Anm. 2, p. 13—16. — Lantz, U. S. Dept. Agric., Bur. biol. Surv., Bull. 31, 1907; Yearb. f. 1905, p. 363—376; f. 1916, p. 383—385. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 403—407. — Piper, Farm. Bull. 352, 1909; Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1908, p. 301—310. — Silver, Farm. Bull. 1397, 1924.

den Osten der Vereinigten Staaten bewohnt, südlich bis Nordkarolina und westlich bis Nebraska vorkommt, die Rocky Mountains und die westlichen Prärien von New Mexico bis British Columbia besiedelt und bis Ostkanada, Labrador und Nova Scotia geht. In diesem Verbreitungsgebiet kommt die Meadow Mouse auf Wiesen und grasreichen Plätzen vor, an denen genügende Feuchtigkeit das ganze Jahr über reichlichen Graswuchs verbürgt. An ähnlichen Örtlichkeiten findet sich im mittleren Mississippital von Süd-Wisconsin, Süd-Missouri und Oklahoma, westlich bis Ost-Nebraska und Kansas die **Prairie Meadow Mouse, M. ochrogaster** Wagner (**austerus** Le Conte); in den Wäldern der Rocky Mountains und anderer Bergzüge lebt unter Fallholz oder Steinen ähnlich wie die *Peromyscus*-Arten **M. mordax** Merriam. Wie *M. arvalis* beschädigen auch die nordamerikanischen Arten die verschiedensten Kulturpflanzen. Im Sommer fressen sie Gras, Klee, Luzerne, Getreide, Mais, Samen, Hackfrüchte und Gemüsepflanzen; im Herbst sammeln sie sich unter den Mandeln, um die Körner zu fressen; im Winter richten sie oft großen Schaden an jungen Obststämmen und anderen Bäumchen und Sträuchern durch Benagen der Rinde des Stammes und der Wurzeln an und können ganze Obstgärten und Baumschulen zerstören. So erlitten die Gärtner in der Umgebung von Rochester, N. Y., während des Winters 1901/02 Verluste, die 100 000 Dollar überstiegen; in einem großen Obstgarten in der Nähe von New York wurden Bäume im Werte von 10 000 Dollar zerstört, darunter auch eine Anzahl 50 Jahre alter Stämme, die vollständig geringelt wurden; während des strengen Winters 1919/20 betrugen die Verluste der Obstgartenbesitzer in Connecticut nahezu $^1/_2$ Million Dollar, in Massachusetts 125 000 Dollar; im Tal von Virginia ergab eine Besichtigung der Obstgärten im Jahre 1918 in einem Bezirk Schäden in Höhe von 200 000 Dollar. Wiesen werden besonders befallen, wenn sie wenig kultiviert, Weiden, wenn sie wenig beweidet werden: im Schutze des dichten Graswuchses leben die Mäuse ungestört, können sich vermehren und das ganze Jahr über ihr Zerstörungswerk betreiben; auch bei längerer Schneelage leiden Wiesen und Weiden sehr unter Mäusefraß, der unter der Schneedecke vor sich geht. In Gärten richten die Field Mice ebenfalls erhebliche Schäden an: Samen im Freiland und in Mistbeeten, Bohnen, Kartoffeln und Süßkartoffeln, rote Rüben, Steckrüben, Mohrrüben, Pastinak, Kohl und Sellerie, Äpfel und Birnen werden befressen. Brombeeren, Himbeeren, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Erdbeeren und Trauben werden häufig stark von den Feldmäusen geschädigt, die bei zahlreichem Auftreten ganze Pflanzungen vernichten können. Im Jahre 1908 wurde in den Vereinigten Staaten der jährliche Schaden durch Feldmäuse an Feldfrüchten, in Baumschulen und Obstgärten auf 3 000 000 Dollar geschätzt.

Die größte Mäusekalamität in den Vereinigten Staaten ereignete sich in den Jahren 1906/1908 im Humboldt Tal, Nevada; der Urheber der Plage war **M. montanus** Peale: vier Fünftel des Kulturlandes im oberen Humboldttal wurden befallen; von 20 000 acres Luzerne wurden 15 000 so zerstört, daß sie umgepflügt werden mußten; die Verluste an Heu, Weide, Hackfrüchten und Bäumen betrugen fast 300 000 Dollar; im November 1907 kamen auf großen Flächen je acre 8000—12 000 Mäuse. Als Bekämpfungsmittel wird vornehmlich Strychnin in Verbindung mit verschiedenen Ködern, besonders Weizen und Hafer, angewendet; Strychningetreide wird häufig auf überdachten Giftplätzen und in Drän-

röhren, sonst in die Mäuselöcher ausgelegt. In Strychninlösung getränkte Luzerne hat sich zur Bekämpfung gut bewährt; grüne Luzerne eignet sich nur zur Anwendung auf kleinen Flächen, da sie schnell vertrocknet; Luzerneheu bringt besonders im Winter, wenn es an Grünfutter fehlt, gute Erfolge. In Strychninlösung getauchte Apfelzweige werden an Stelle von Giftgetreide ausgelegt, um eine Gefährdung körnerfressender Vögel zu vermeiden.



Abb. 457. Von *Microtus montanus* Peale vernichtetes Luzernefeld (nach Piper, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1908, Pl. XXII).

Lagurus lagurus Pall.[1]) ist über den Südosten Rußlands und den Süden Westsibiriens (von Poltawa, Charkow, Rjasan, Woronesh, Saratow bis zum Jenisei: Minusinsk), den Nordkaukasus, Tien-shan und Altai verbreitet und bewohnt vornehmlich lehmige, mit Wermut bestandene Steppen, in Kulturgebieten auch Äcker, besonders Getreidefelder. In manchen Jahren kommt es zu ausgedehnten Massenvermehrungen (3000 Baue je Hektar) und zu Wanderungen ähnlich wie bei den Lemmingen: *L. lagurus* wird daher **Steppenlemming,** sonst auch **Graulemming,** genannt. In Zeiten des Massenauftretens hat er wiederholt, so in den Gouvernements Charkow, Woronesh, Minusinsk und im Voraltaigebiet, bedeutende Schäden in Getreidefeldern, auf Weiden und an Getreide- und Heumieten angerichtet.

Eine weitere schädliche Microtine der Steppen Südsibiriens ist **Steneo-**

[1]) Heck, s. S. 858, Anm. 2, S. 292—294. — Serebrennikow, s. S. 858, Anm. 2, p. 59—60; Ztschr. Säuget.kde, V, 102—104, 1930. — Swiridenko (Verbreitung der Lagurus lagurus Pall. im Nordkaukasus und ihre systematische Stellung). Bull. North Cauc. Plant Protect. Station, No. 4, S. 47—61, Rostow 1928. — Vinogradow, s. S. 858, Anm. 2, S. 30—32. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1927, p. 75—76; 1926, p. 189—190, 1930, p. 271—272. — Zwerew (Übersicht der Nagetiere der Kusnezker Steppe). Mitt. Sibir. Pflanz.sch.stat., 3 (6), p. 131—132, 1929.

cranius gregalis Pall.[1]), die in 2 Rassen vom Ural (westlichster Punkt Perm) bis zum Westufer des Baikalsees, südlich bis zum Altai (**St. gr. Slovzovi** Poljakow) und in Transbaikalsien und in der Burjäto-Mongolei (**St. gr. Raddei** Polj.) verbreitet ist. Ihr bevorzugter Aufenthaltsort sind Steppen, die mit Stipa oder Caragana bewachsen sind; auf Getreidefeldern, aber auch auf Wiesen, in Birkenwäldern, im Gebüsch inmitten von Sümpfen, in Gemüsegärten und auf Tennen in der Nähe von menschlichen Behausungen findet man diese Art, die einer der wichtigsten Feldschädlinge in der Waldsteppenzone ist. Besonders schädlich wird sie im Herbst und Winter an Getreide, das in Garben liegt, in Stroh- und Getreidemieten und an den Saaten; die Schäden können sehr beträchtlich werden, wenn die Mäuse zahlreich auftreten; so kamen z. B. im Bezirk Minusinsk in Zeiten einer Massenvermehrung 1000 Baue und mehr auf den Hektar.

Die Gattung **Pitymys** ist über Mittel- und Südeuropa, südlich bis zum Mittelmeer, östlich bis Kleinasien, sowie über den Osten und Südosten der Vereinigten Staaten von Nordamerika südlich bis Mexiko verbreitet und enthält Arten, die morphologisch durch besonderen Zahnbau, dichten, samtähnlichen Pelz, kurzes, ganz im Pelz verstecktes Ohr, sehr kleine Augen und biologisch durch ausgesprochen unterirdische, nächtliche Lebensweise charakterisiert sind.

Die **kurzohrige Erdmaus**[2]), **P. subterraneus** Sélys (Belgien, Nordfrankreich, West- und Mitteldeutschland, Österreich, Schweiz, im Osten bis Transsylvanien) lebt in Gemüse- und Obstgärten, in Parks, auf Feldern und Bergwiesen; bei ihrer unterirdischen Lebensweise bilden Wurzeln den Hauptteil ihrer Nahrung; sie kann daher in Gemüsegärten durch Fraß von Sellerie, Mohrrüben und Artischocken, und in Obstgärten durch Benagen der Wurzeln junger Obstbäume recht schädlich werden.

Die **kurzschwänzige Erdmaus Italiens**[3]), **P. Savii** Sélys (Apenninenhalbinsel südlich von Piemont)[4]), kann wie *Microtus arvalis* Pall. durch Massenauftreten von großer wirtschaftlicher Bedeutung werden; so verursachte sie 1869 und 1916 (zusammen mit *Apodemus sylvaticus* L. und *Arvicola Musignani* Selys) in Apulien ausgedehnte Mäuseplagen: 1916 waren in den Provinzen Foggia, Campobasso, Bari, Potenza und Lecce 800 000 ha befallen; $1^1/_2$ Millionen Doppelzentner Weizen und andere Feldfrüchte wurden vernichtet. Der Schaden betrug mehr als 200 Millionen Lire. Die Nahrung der kurzschwänzigen Erdmaus besteht aus den verschiedensten Kultur- und Wildpflanzen, z. B. Weizen, Hafer, Gerste, Mais (Blätter, Stengel und Körner), Quecken, Trespen, Hirse, Wicken, Erbsen, Bohnen, Luzerne, Senf, Kartoffeln, Salat, Kürbisse, Melonen, Trauben, Blätter und Rinde von Weinreben, Birnen, Aprikosen, Pfirsiche, Kirschen, Mandeln, Oliven. Als Bekämpfungsmaßnahmen haben sich besonders

---

[1]) Vgl. vorhergehende Fußnote.

[2]) Blasius, Naturgeschichte Säugetiere Deutschlands, S. 387—393, Braunschweig 1857. — Matschie, Zool. palaearct., I, 174—176, 1924. — Wettstein, s. S. 858, Anm. 1, S. 104—107. — Zimmermann, Arch. Naturg., 86. Jahrg., Abt. A, 8. Heft, S. 84—92, 1921; Zool. palaearct., I, 176—180, 1924.

[3]) Berlese, Entomologia agraria, p. 432—433, Firenze 1924. — Martelli, Boll. Labor. Zool. gen. et agrar., XIII, 193—316, 1919.

[4]) Mohr (Zool. Anz., 73. Bd, S. 141—144, 1927) gibt 2 Fundorte von *Pitymys Savii* in Holstein (Norddeutschland) an; vermutlich gehören jedoch *P. subterraneus* und *Savii* dem gleichen Formenkreis an; die holsteinischen Exemplare sind wohl nur Extreme der nordischen Rasse *P. subterraneus subterraneus*.

bewährt: das Bespritzen der Fraßpflanzen mit einer 1 %igen Lösung von Kalium- oder Natriumarsenit und die Verwendung mit Zinkphosphid ($Zn_3 P_2$) vergifteter Köder aus Weizen, Hafer oder Mais. Ferner brachte in Apulien zur Vertilgung der Mäuse und zum Schutz von Weinbergen gegen die Zuwanderung aus befallenem Gelände die Anlage 25 cm breiter, 30—40 cm tiefer Gräben, in deren Sohle Behälter aus Blech oder Terracotta eingegraben wurden, gute Erfolge: in einem 600 m langen Graben, der einen Weinberg umgab, fing ein Landwirt vom 25. Mai bis 31. Juli 19 964 Mäuse; ein anderer Landwirt vertilgte mit dieser Methode nahezu 1 Million Mäuse, mit einem Maximum von 14 397 an einem Tage.

Auf der Iberischen Halbinsel kommen mehrere schädliche *Pitymys*-Arten vor; so wird **P. ibericus** Gerbe in der Provinz Abacete den Safranfeldern nachteilig und **P. pelandonius** Miller in der Provinz Burgos an Zuckerrüben[1]).

Die nearktischen *Pitymys*-Arten[2]), **Pine Mice**, der östlichen Vereinigten Staaten (und eines kleinen Areals in Ostmexiko) leben im Buschland und im Walde, doch nicht in dichten Beständen, sondern in lichten Forsten, in denen Blößen abwechseln mit Sträuchern, Büschen oder Bäumen; bevorzugte Plätze sind offene Wälder, in denen Weidebetrieb herrscht, und Dickichte längs der Waldränder. Von hier aus kommen sie auf das offene Land und wandern auf Felder, in Gärten, Obstanlagen und Baumschulen ein. Im Gegensatz zu den Meadow Mice (*Microtus*-Arten) leben die Pine Mice ebenso wie die europäischen *Pitymys*-Arten hauptsächlich unterirdisch in ihren maulwurfsähnlichen Gängen, die nahe der Erdoberfläche verlaufen und nach allen Richtungen des Wohngebietes ausgedehnt werden. Der Fraß geht daher auch im Gegensatz zu dem der *Microtus*-Arten meist unterirdisch vor sich. Besonders schädlich werden die Pine Mice in Gärten: Schwache Bäume und Sträucher werden geringelt oder ihrer Wurzeln beraubt; Kartoffeln, Süßkartoffeln, Mohrrüben, rote Rüben, Erdnüsse, Keimpflanzen und Blumenzwiebeln werden von den unterirdischen Gängen aus befressen. Die verbreitetste Art ist **P. pinetorum** Le Conte: Georgia, Nord- und Süd-Carolina (**P. p. pinetorum** Le Conte), südliches New York, westlich bis Illinois, südlich längs der Küste in das Gebiet der vorgenannten Form übergehend (**P. p. scalopsoides** Aud. & Bachm.), Alabama, Nord-Mississippi, Tenessee, Kentucky, Süd-Indiana, Arkansas, Nordost-Texas (**P. p. auricularis** Bailey). Die Bekämpfung wird mit den gegen die Meadow Mice gebräuchlichen Mitteln durchgeführt; als Köder zur Anwendung von Strychnin gegen Pine Mice kommen besonders Süßkartoffeln in Betracht.

Die Gattung **Arvicola** hat eine weite Verbreitung im paläarktischen Gebiet: von den äußersten Schären Norwegens und von Großbritannien ostwärts bis zum Amur und von der norwegischen und finnischen Eismeerküste und entsprechender Breite in Sibirien bis zur Mittelmeerküste in Spanien und Frankreich, bis Mittelitalien, Bosnien, Rumänien, Kleinasien, Nordpalästina, Persien, bis zum Altai und zum Nordfuß des Himalaja. Die Systematik dieser Gattung ist noch nicht hinreichend geklärt:

---

[1]) Cabrera, Roedores del Campo y de los Almacenas, Catecismos del Agricultor y del Ganadero, Ser. V, N. 3, p. 17—20, Madrid 1921.

[2]) S. die bei den nordamerikanischen *Microtus*-Arten angegebenen Arbeiten.

Miller[1]) unterscheidet 7 Arten und 11 Rassen, Hinton[2]) 4 Formenkreise: **A. amphibius** L. (mit 2 Formen): Großbritannien, **A. sapidus** Miller (mit 2 Formen): Iberische Halbinsel und Südfrankreich, **A. terrestris** L. (mit 8 Formen): Europa und Asien von Skandinavien bis zum Baikalsee, Nord- und Mittelitalien, Bosnien, Nordkaukasus, Südost-Rußland, Nordwest-Persien, Armenien und Zentralasien, und **A. Scherman** Shaw (mit 3 Formen): Mitteleuropa von der Ostsee bis zu den Pyrenäen und von der Atlantischen Küste durch die Schweizer Alpen bis Tirol. Die geographische Verbreitung dieser Formen läßt aber vermuten, daß alle Angehörige nur eines Formenkreises sind, der *A. terrestris* L. zu nennen wäre; andererseits hat aber das Auftreten von 2 ökologisch unterschiedenen Gruppen unter den Tieren des gleichen Verbreitungsgebietes, z. B. in Mitteleuropa, die Vermutung aufkommen lassen, daß 2 Formenkreise nebeneinander vorkommen. So finden sich in Deutschland einmal die **Wasserratten** (*Arvicola amphibius* L.) genannten Tiere, die an still stehenden oder langsam fließenden Gewässern, an und in Bächen und Flüssen, Teichen und Seen leben, ihre Baue in den Uferwänden anlegen, sich vornehmlich von Wasserpflanzen ernähren, aber auch tierische Kost (z. B. kleine Fische, Kaulquappen, Insekten und deren Larven) nicht verschmähen und häufig durch Durchlöcherung von Deichen und Dämmen schädlich werden. Im Gegensatz zu ihnen finden sich die Tiere, die **Große Wühlmaus** oder **Mollmaus** (auch **Schermaus, Reutmaus, Hamaus,** Hamstermaus, Fahrmaus, Wühlratte, Erdratte, Erdwolf, *Arvicola terrestris* L.) genannt werden, auf trockenem Gelände, oft weit von jedem Gewässer entfernt, in Gärten, auf Feldern und im Walde, wo sie unterirdische Baue mit einem ausgedehnten System von Gängen anlegen. Ob diese beiden in Lebensweise und Vorkommen verschiedenen Tiere auch — wie manche Autoren annehmen — morphologisch und physiologisch verschieden und als zwei Arten zu trennen sind, oder ob sie einer morphologisch und physiologisch gleichen Art angehören, die lediglich je nach Einzeltier oder gegebener Örtlichkeit in der Lebensweise abändert, ist noch nicht entschieden[3]). Die in Großbritannien vorkommende *Arvicola*-Form ist zwar vornehmlich eine Wasserratte, doch finden sich auch dort Tiere, die hoch auf Hügeln oder auf sandigen Flächen weit ab von fließendem oder stehendem Wasser leben oder sogar in Häusern auftreten.

Die mitteleuropäische **Wühlmaus**[4]) (deren wissenschaftliche Be-

[1]) Miller, s. S. 858, Anm. 1, p. 723—752.

[2]) Hinton, Monograph Voles and Lemmings *(Microiinae)*, I, p. 385—418, London 1926.

[3]) Sachtleben, Wasserratte oder Mollmaus. „Aus der Heimat", Ztschr. Deutsch. Lehrervereins Naturkunde, XXXVII, 112—114, 1924.

[4]) Altum, s. S. 858, Anm. 2, S. 136—142; Unsere Mäuse in ihrer forstlichen Bedeutung. Berlin 1880. — Baunacke, Kranke Pflanze, V, 75—79, 1928. — Dingler, s. S. 858, Anm. 2, S. 86—87. — Eppner, Nat. Ztschr. Land- und Forstw. I, 404—412, 1903. — Fulmek, Wiener landw. Ztg, 69. Jahrg., S. 322—323, 1929. — Korff, Prakt. Blätt. Pflanz.bau, -schutz, XI, 100—107, 1908. — Löschnig & Schechner, Die Wühlmaus: Landesobstbauverein Niederösterreich, Wien, o. J. — Reh, Ztschr. Pflanz.kr., XVIII, 18—26, 1908. — Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenz., XVIII, 16—20, 1912. — Sachtleben, Die Bekämpfung der Wühlmaus. Biol. Reichsanst. Land- und Forstw., Flugbl. 98, 1929; Nachr.bl. Deutsch. Pflanz.sch.dienst, IX, 101—102, 1929. — Scheidter, Forstschädliche Mäuse. Forstl. Flugblätter Nr. 12, Neudamm, o. J. — Serebrennikow, s. S. 858, Anm. 2, p. 61—62. — Wahl, Die Bekämpfung der Wühlmäuse mit Bakterien, Mitt. k. k. landw.-bakt. Pflanz.sch.stat., o. J. — Zürner, Nat. Ztschr. Land- und Forstw., I, 315 bis 319, 1903.

zeichnung, wenn man nur einen Formenkreis der Gattung *Arvicola* im ganzen paläarktischen Gebiet und nur eine Form in Mitteleuropa annimmt, *Arvicola terrestris Scherman* Shaw wäre) gehört zu den schlimmsten Schädlingen des Obst- und Gemüsebaues: auch im Wald kann sie bei zahlreichem Auftreten erhebliche Verluste hervorrufen. Von ihren unterirdischen Gängen aus geht sie ihrer Nahrung nach und befrißt die Wurzeln der verschiedensten Pflanzen: Rüben, Möhren, Kohl, Salat, Petersilie, Sellerie, Zwiebeln, Kartoffeln, auch Erbsen und Bohnen (und besonders gern Löwenzahn), so daß diese Pflanzen welken und eingehen. Großen Schaden richtet die Wühlmaus durch Wurzelfraß an Bäumen an; diese Nageschäden werden am empfindlichsten im Obstgarten: Obstbäume jeder Art, am liebsten jüngere bis zum Alter von 10 Jahren, seltener Beerensträucher, werden, zumal im Winter, wenn andere Nahrung knapp ist, angegriffen; die Seitenwurzeln werden durchgebissen, die Hauptwurzel wird durchgenagt, die Wurzelrinde wird, besonders bei älteren Bäumen, bis nahe unter der Oberfläche geschält. Da der Fraß fast stets unterirdisch vor sich geht, wird er meist erst bemerkt, wenn der Baum (nachdem die Blätter ohne erkenntliche Ursache verwelkten) zum Absterben gebracht ist, sich beim Anfassen mit leichter Mühe aus dem Boden ziehen läßt oder nach Schneeschmelze oder Dauerregen seitwärts umsinkt. In gleicher Weise werden häufig auch Rosenstämme beschädigt. Im Forst kann die Wühlmaus ebenfalls durch Benagen der Wurzeln sehr schädlich werden: Laubhölzer werden bevorzugt, besonders Ahorn und Eiche, auch Buche und Hainbuche, Esche, Erle und Weiden. Der Wühlmausfraß ist durch die scharfen, langen und groben Schnittzüge zu erkennen; schwache Pflanzen und feine Wurzeln werden in einem Gang durchgeschnitten, stärkere partienweise; die Abschnittfläche ist teils schräg, teils kegelförmig. Während bei Laubbäumen Rinde und Holz genagt werden, beschränkt sich der Fraß bei Nadelhölzern (von denen Lärche und Fichte bevorzugt, Tanne und Kiefer weniger gern angegangen werden) in der Regel auf Benagen der Wurzelrinde; doch ist die Wirkung auch auf die Koniferen meist ebenso verderblich wie für die Laubhölzer. Auf dem Felde werden Getreide, Hafer und Roggen sowie Kartoffeln häufig schwer geschädigt; hier kommt auch oberirdischer Fraß der Wühlmaus vor; so werden bei Getreide die Halme dicht über dem Boden abgebissen. Nicht nur durch Fraß an den Wurzeln der verschieden-



Abb. 458. Von der Wühlmaus (*Arvicola terrestris Scherman* Shaw) benagter Kirschbaum.

sten Kulturpflanzen, sondern auch durch ihre unterirdische Wühltätigkeit wird die Mollmaus, besonders in Saat- und Pflanzbeeten, häufig recht schädlich. — Die **Black Water Rat** Großbritanniens[1]) (*A. t. amphibius* L.) schädigt ähnlich der Wühlmaus durch Wurzelfraß Sträucher und Bäume, besonders Esche und Ahorn. Die asiatischen Formen[2]) von *A. terrestris* sind ebenfalls in Gärten und auf Feldern wie die Wühlmaus nachteilig und rufen häufig Verluste durch unterirdischen Fraß an Gemüse und Rüben, Kartoffeln und Äpfeln, Mais und Sonnenblumen hervor.

Die Bekämpfung der Wühlmaus gestaltet sich deshalb besonders schwierig, weil sie ihrer Nahrung fast nur im Verborgenen nachgeht und im allgemeinen nicht wie die anderen Nagetiere, besonders die Feldmäuse, ihre Anwesenheit durch Löcher verrät. Die ausgedehnten Wühlmausgänge lassen sich wohl zum Teil durch die aufgestoßenen Erdhügel (ähnlich den Maulwurfshaufen!) erkennen, manchmal wird auch der Boden durch die Gänge emporgewölbt, meist aber kann man die Röhren, zumal wenn sie tiefer unter der Erdoberfläche verlaufen, äußerlich gar nicht bemerken. Zu ihrer Auffindung, die die Vorbedingung für jede Bekämpfungsweise ist, bedient man sich am besten einer Eisenstange mit kugelförmig verdicktem Ende, die sich in den festen Boden nur schwer eindrücken läßt, durch leichtes Eindringen dagegen das Passieren eines Hohlraumes, des Wühlmausganges, zu erkennen gibt. Zur Bekämpfung kommt hauptsächlich die Verwendung giftiger Gase in Betracht: a) Schwefelkohlenstoff: die Wühlmausgänge werden mit der vorgenannten Eisenstange in bestimmten Entfernungen angestochen; in jedes Loch wird eine ausreichende Menge Schwefelkohlenstoff (für je 5 m eines Ganges etwa 10 ccm) gegossen, darauf das Loch zugetreten; b) Ausräuchern der Wühlmausgänge mit Räucherapparaten (vgl. Feldmausbekämpfung); bei sehr langen Wühlmausgängen ist es ratsam, den Gang an zwei Enden anzustechen und von beiden Punkten aus mit 2 Apparaten zu räuchern. Gifte in fester Form bringen häufig, besonders im Winter, gute Erfolge: man verwendet Arsenik, Strychnin, Phosphor, Bariumkarbonat oder Thallium (Zelio-Paste), am besten mit einem Köder aus Kohlrabi, Sellerieknollen, Rüben, Möhren, Petersilien- oder Löwenzahnwurzeln, die in die Gänge eingelegt werden: man halbiert den Köder, höhlt ihn etwas aus, füllt ihn mit dem Gift an und fügt beide Hälften mit einem Holzstückchen wieder zusammen. Ferner kann das Bakterienverfahren unter Verwendung von „Ratin" mit einem Köder aus Kartoffelflocken oder Kartoffelbrei, Maisflocken, Weißbrot, zerkleinerten Mohrrüben, Sellerie, Kohlrabi, roten Rüben, Kunsthonig usw. in Betracht gezogen werden. Zum Fang sind besonders die Zürnersche und die Attenkofersche Wühlmausfalle geeignet. Zwei von Praktikern bei geringem Auftreten gern geübte Verfahren sind das Abschießen sowie das Herauswerfen der Wühlmaus aus dem Gang und Erschlagen mit dem Spaten. Das einzig sichere Mittel zum Schutze bedrohter Obstbäume ist das Umgeben mit einem engmaschigen Drahtgitter von etwa 15 mm Maschenweite, das in Form eines Kegels um die Wurzeln gelegt, durch eine ebenfalls aus Drahtgitter bestehende Scheibe unten geschlossen und

[1]) Voles and their Enemies. Board Agric. Fish., Leafl. 6, London 1906.

[2]) Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 40. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1927, p. 34; 1926, p. 190, 1930, p. 272.

oben so um den Stamm herum zusammengezogen wird, daß die Mäuse an keiner Stelle eindringen können.

Die **Bisamratte, Ondatra (Fiber) zibethica** L., **Muskrat** oder **Musquash,** ist über fast ganz Nordamerika[1]) verbreitet und findet sich in mehreren Formen von der nördlichen Baumgrenze südwärts bis zur mexikanischen Grenze und vom Atlantischen bis zum Stillen Ozean an fließenden Gewässern, Teichen, Seen und in Sümpfen; sie fehlt in der Küstenzone Südkarolinas, Georgias und Alabamas, in Texas, Florida, dem größten Teil Kaliforniens und auf den wasserlosen Flächen der Hochebenen. Ihre Nahrung besteht in der Hauptsache aus Wurzeln, Stengeln und Blättern von Wasser- und Sumpfpflanzen; gelegentlich nimmt sie, wie alle Nagetiere, auch animalische Kost: Muscheln, Fische und Amphibien auf; an manchen Plätzen, nämlich auf Feldern, die an Gewässer angrenzen, wird sie schädlich an Mais und Getreide, an Mais besonders im Reifestadium: die Stengel werden abgeschnitten und die Kolben in die Baue eingetragen; Schäden an Gartengewächsen können in Tälern, deren Alluvialboden für Gemüsezucht besonders geeignet ist, erheblicher werden: so werden gelegentlich Verluste an Kohl, Zwiebeln, Mohrrüben, roten Rüben, Pastinakwurzeln, Erbsen, Bohnen, Sellerie, Melonen, auch an Falläpfeln, mitgeteilt; größere Schäden kann die Bisamratte in Reispflanzungen anrichten, doch werden sie nur im Süden von Lousiana beträchtlicher, da in den meisten südlichen reisbauenden Distrikten keine Bisamratten vorkommen; auch Wasserlilien in Gärten und Parks können sie vernichten. Alle diese — meist auf Felder oder Gärten in der Nähe von Wasser beschränkten — Beschädigungen von Kulturpflanzen stehen jedoch an Bedeutung weit den Schäden nach, die die Bisamratte durch ihre Wühlereien bei der Anlage ihrer Erdbaue in den Uferwänden von Gewässern anrichtet. Deiche, Mühlen-, Fluß- und Eisenbahndämme, Kanäle, Bewässerungsgräben, Eisteiche, Wasserreservoire werden von ihnen beschädigt, so daß erhebliche Wiederherstellungskosten erwachsen, abgesehen von den Gefahren, die Deich- oder Dammbrüche bringen. So verursachten Bisamratten im Jahre 1904 nahe Thomaston, Connecticut, einen Dammbruch: das ausströmende Wasser rief in der Stadt Schäden von mehreren tausend Dollar hervor; im gleichen Jahre drang das Wasser des Hochwasser führenden Saline-Flusses in Südillinois durch Bisamrattenbaue in die „Equality Mine“ und bedrohte das Leben von 100 Bergarbeitern. — Die Vertilgung der Bisamratten in Kulturgegenden, wo sie Schäden hervorrufen oder anzurichten drohen, wird in Nordamerika meist durch Fang in Fallen oder auch durch Vergiften mit Strychnin durchgeführt; als Köder werden Apfel-, Mohrrüben- oder Kürbisstücke verwendet. Andererseits ist die Bisamratte als wichtigstes Pelztier Nordamerikas von großer wirtschaftlicher Bedeutung, hat daher in den meisten Staaten Schonzeiten und wird besonders in ausgedehnten und unbewohnten oder wenig besiedelten Sumpf-, Seen- und Flußgebieten, wo sie keinen Schaden anrichtet, geschont. Ihr Fleisch wird in neuerer Zeit besonders in den Oststaaten vielfach gegessen und in den Markthallen angeboten.

[1]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 442—448. — Evermann & Clark, Lake Maxinkuckee, I, p. 462—467, Indiana, 1920. — Hollister, North Amer. Fauna, No. 32, 1911. — Johnson, s. S. 858, Anm. 2, p. 18—19. — Lantz, The Muskrat. U. S. Dept. Agric. Farm. Bull. 396, 1910; The Muskrat as a Fur Bearer, ibid. Bull. 869, 1917. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 411—414.

Die Bisamratte wurde vor 25 Jahren aus Nordamerika nach Europa[1]) gebracht und hat sich über große Gebiete Mitteleuropas ausgebreitet: Im Jahre 1905 wurden in Dobrisch, Mittelböhmen, 3 Weibchen und 2 Männchen ausgesetzt, die sich gut hielten und stark vermehrten, so daß bereits im 2. Herbst nach Abfischung eines Teiches 32 Stück abgeschossen werden konnten und im Jahre 1914 ihre Zahl in Böhmen auf 2 000 000 geschätzt wurde. Von ihrem Aussetzungsort verbreitete sie sich in den nächsten Jahren über Böhmen, überschritt bereits nach 9 Jahren, im Jahre 1914, die böhmische Grenze und drang in Deutschland (im Gebiet des Regenflusses in der Oberpfalz, Bayern) und Österreich (an der Lainsitz in Niederösterreich) ein; im Jahre 1915 gelangte sie nach Oberösterreich und Mähren; im Freistaat Sachsen überschritt sie im Jahre 1917 (unverbürgte Fälle bereits 1913) die Grenze von Böhmen her; in Thüringen kam 1919 der erste Fall des Auftretens amtlich zur Meldung; in der Provinz Sachsen trat die Bisamratte 1922, im gleichen Jahre auch im Bundesland Wien auf; in Schlesien und Ungarn (hier ein vereinzelter Fall 1922) wurden erst 1924 die ersten Bisamratten festgestellt; in Anhalt 1925, in der Provinz Brandenburg 1928, in Salzburg und im Burgenland 1925 (hier auch je 1 — wohl fraglicher — Einzelfall 1915 und 1923). In der Schweiz wurden im Jahre 1929 4 Tiere im Vierwaldstätter See gefangen. Ihre Gesamtausbreitung in Mitteleuropa ist aus der umstehenden Verbreitungskarte zu ersehen[2]).

Außer in Mitteleuropa wurde die Bisamratte auch in Finnland und im Gebiet der U. d. S. S. R. (Solowetzkij-Inseln, im Ladogagebiet, bei Archangelsk und Wologda, im Uralgebiet, in Westsibirien und Jakutien) ausgesetzt.

Das Flächengebiet, das sie in Mitteleuropa besetzt hat, beträgt nach Toldt (1929) etwa 200 000 Quadratkilometer. Als Beispiele für das zahlenmäßige Auftreten in Mitteleuropa seien genannt: in Bayern wurden (jeweils vom 1. April bis 31. März) 1925/26: 14 227, 1926/27: 33 838, 1927/28: 23 328, 1928/29: 17 163 Tiere erlegt; im Freistaat Sachsen wurden zur Strecke gebracht: 1917/22: 1945, 1925: 5564, 1926: 8468 und 1927: 10 367 Bisamratten. Die Lebensgewohnheiten der europäischen Bisamratten

---

[1]) Chappellier, Rev. Hist. nat., XI, 1—25, 1930. — Klemm, Nachr. Bl. Deutsch. Planz.sch.dienst, XI, Nr. 7, 1931. — Kohl, Österr. Fisch. Ztg, X, 225—228, 243—245, 260—262, 1913. — Korff & Pustet, Die Bekämpfung der Bisamratte, Bay. Landesanst. Pflanz.bau, -schutz, Flugbl. 10, 1928. — Laske, Ostdeutscher Naturwart, Jahrg. 1925, S. 28—39, 1925. — Liro, Bisamimyyrä (*Fiber zibethicus*). Maatalouskoelaitoksen Maamieskitjasia, Nr. 10, Helsinki 1925. — Pustet, Forstw. Centr.bl., XLVI, 278—297, 1924; Die Bekämpfung der Bisamratte. Bay. Landesanst. Pflanz.bau, -schutz, Flugbl. 11, 1925; Prakt. Blätt. Pflanz.bau, -schutz, XXV, 35—45, 1925; XXVI, 209—211, 1929; Gefahr der Bisamratte für Wasserkraftanlagen und ihre Abwehr. Wasserkraft, 1925, Heft 8; Die Bisamratte, in: Simon, Fuchs, Marder, Otter, S. 195—211, München 1926; Allgem. Fisch. Ztg, Jahrg. 1927, Nr. 1; Anleitung zum Stöberfang der Bisamratte, o. J. u. O.; Arb. Bay. Landesanst. Pflanz.bau, -schutz, Heft 2, 3, 6, o. J. — Schwartz, Die Bisamratte. Biol. Reichsanst. Land- und Forstw., Flugbl. 64, 1920. — Toldt, Die Bisamratte, Arb. Reichs-Zentrale Pelztier- und Rauchwaren-Forschung, 15, Leipzig 1929. — Ulbrich, Kranke Pflanze, III, 27—30, 72—74, 1926; Die Bisamratte, Dresden 1930.

[2]) Berichte über die Ausbreitung der Bisamratte in Deutschland: Goffart, Sachtleben, Schwartz, v. Winning: Nachr.bl. Deutsch. Pflanz.sch.dienst, I, 13—14, 50—51, 1921; II, 11, 1922; III, 51, 69, 1923; IV, 58, 66, 1924; V, 10, 1925; VII, 119, 1927; IX, 60—62, 1929; X, 64—66, 1930; Mitt. biol. Reichsanst. Land- und Forstw., Heft 23, S. 41—43, 1922.

zeigen keine wesentlichen Unterschiede gegenüber der Lebensweise der nordamerikanischen. Die Anlage der Erdbaue und der aus Wasser- und Sumpfpflanzen erbauten, mit Schlammbrocken durchsetzten Winterburgen ist die gleiche wie in der nordamerikanischen Heimat. Auch die Ernährung weicht nicht von der vorher auf Grund der nordamerikanischen Literatur geschilderten ab: sie besteht in der Hauptsache aus Vegetabilien, und zwar besonders aus Sumpf- und Wasserpflanzen, z. B. Schilfrohr, Riedgräser, Rohrkolben, Kalmus, Wasserpest, Laichkraut, Froschlöffel,

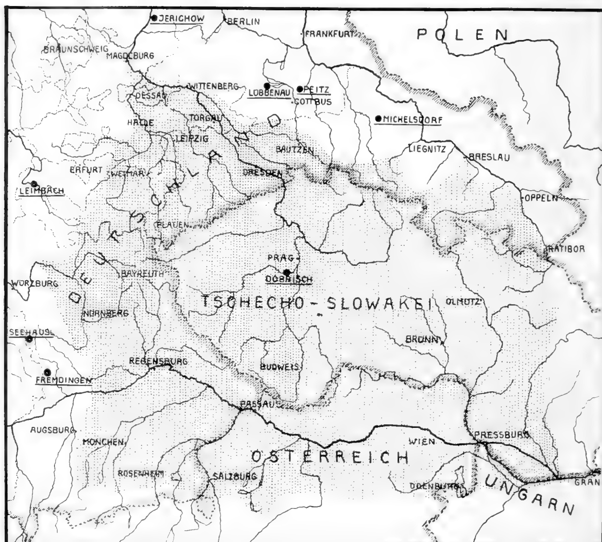


Abb. 459. Ausbreitungsgebiet der Bisamratte (*Ondatra zibethica* L.) in Mitteleuropa [in Deutschland bis 31. März 1930, in den übrigen Ländern (nach Toldt und Ulbrich) bis 1927]; ● vorgeschobene Fundorte.

Seerosen- und Iriswurzeln; daneben kommt gelegentlich Fraß von Kulturpflanzen, z. B. Rüben, Kohlrabi, Getreide, Leguminosen und Fallobst, auch in Einzelfällen Benagen schwacher Weidenruten, vor; wie in Nordamerika wird auch tierische Kost nicht verschmäht, besonders scheinen einzelne Spezialisten unter den Bisamratten Fische, Muscheln und Krebse zu fressen; auch können während des Winters in Fischteichen durch die unruhigen Bisamratten die unter dem Eis zur Ruhe gegangenen Fische beunruhigt, zum Umherschwimmen und damit zu einem Kräfteverbrauch gezwungen werden, so daß sich z. B. im sächsischen Vogtland in Hälterteichen, die von Bisamratten besiedelt waren, ein hoher Gewichtsverlust

bei Karpfen feststellen ließ. Die Schäden, die durch die Bisamratte in Europa hervorgerufen werden oder von ihr drohen, liegen auch, wie es schon für die Verhältnisse in Nordamerika betont wurde, in der Hauptsache in der Beschädigung, Zerstörung oder Gefährdung aller Kunstbauten der Wasserwirtschaft durch die Baue. So wurde z. B. im Jahre 1927 in Reichenberg bei Moritzburg, Freistaat Sachsen, ein großer Dammbruch in den dortigen Fischteichen hervorgerufen; 10 000 cbm Wasser stürzten in kurzer Zeit in den Fiedlergrund und richteten große Verheerungen an. Der gesamte Sachschaden belief sich auf rund 18 000 RM. In Thüringen wurden im Jahre 1927 acht durch die Bisamratte verursachte Teichdammbrüche nachgewiesen. Im Freistaat Sachsen wurden im Jahre 1929 in Talsperren und Wasseranlagen 276 Bisamratten gefangen.

In dem dichtbesiedelten und verkehrsreichen Mitteleuropa muß die Bisamratte mit allen Mitteln verfolgt werden, da sie eine ständige Gefahrenquelle für Deiche und Wehre, für Teich-, Fluß- und Kanaldämme, für Eisenbahnbrücken und Eisenbahndämme, für Talsperren und Wasserkraftanlagen bildet. In allen deutschen Ländern ist durch behördliche Verordnungen allen Eigentümern, Nutznießern und Pächtern von Grundstücken und stehenden Gewässern, den zur Unterhaltung der öffentlichen und privaten Gewässer und Verkehrswege Verpflichteten, den Jagd- und Fischereiberechtigten die Vertilgung der Bisamratte zur Pflicht gemacht. In den bereits befallenen Ländern sind überdies amtliche Bisamjäger eingestellt, deren Tätigkeit besonders darin besteht, im Vordringungsgebiet durch planmäßige Vertilgung des Schädlings das weitere Vordringen in bisher noch unbesiedelte Gebiete zu verhindern, an Orten neuen Befalls, wo der Schädling und seine Bekämpfung noch unbekannt sind, sofort einzugreifen und ferner die zur Bekämpfung Verpflichteten über Lebensweise und Bekämpfung des Tieres zu unterrichten. Auch werden, meist aber nur im Vordringungsgebiet, Fangprämien gezahlt, deren Höhe je nach Lage der Verhältnisse wechselt; das Fell bleibt Eigentum des Fängers. Auch in Österreich, in der Tschechoslowakei und in der Schweiz ist die Bekämpfung der Bisamratte auf gesetzlichem Wege geregelt.

Zu ihrer Vertilgung sind in Deutschland der Fang in Fallen, ferner auch das Ausgraben, der Abschuß und das Vergasen der Baue im Gebrauch. Das Ausgasen mit Hilfe des Hora-Räucherapparates ist erfolgreich, wird aber wenig und nur in unzugänglichem, versteintem Ufergelände angewendet, da der Bisamfänger meist Wert auf den Besitz der Ratte wegen ihres Felles legt und, um es zu erlangen, nach der Vergasung den Bau noch ausgraben müßte. Das Ausgraben, das in den ersten Jahren der Bisamrattenbekämpfung eine der Hauptmaßnahmen war, wird heute nur noch selten durchgeführt, besonders deshalb, weil durch unsachgemäßes Graben in Dämmen der Schaden noch vergrößert wird, und die Tiere auch häufig unbemerkt entweichen. Der Abschuß, bei dem jedoch die Gefahr einer Entwertung des Felles besteht, ist ein wirkungsvolles Bekämpfungsmittel, erfordert aber einen sicheren Schützen, der, mit den Gewohnheiten der Bisamratten vertraut, sich auf dem Anstand sachgemäß verhält und einen Gebrauchshund zum Apportieren der geschossenen Tiere besitzt. Am häufigsten wird der Fang in Fallen ausgeübt; als Fallen kommen die Roithsche Bisamrattenreuse, die Roithsche Kastenfalle, Haar- und Tellereisen zur Verwendung. Zum Fang in Fallen ist besonders das Stöberfang-Verfahren geeignet: die Bisamratten werden durch An-

stechen der Kessel und Röhren mit dem eisernen Bisamfängerstock oder durch Einführen der gasentwickelnden Schreckgasbüchsen (durch Öffnungen in die Röhren) aus ihren Erdbauen gestöbert und in die Fallen getrieben, die vor den Hauptausfahrten oder in ihnen eingebaut werden. Die aus Drahtgeflecht bestehende, zusammenlegbare **Roith**sche Bisamrattenreuse wird auf den Wasserwechseln (Schwimmstraßen) gestellt, Haar- und Tellereisen auf den Grundwechseln, Tellereisen auch auf den Fraßsassen (Weideplätzen). Das Fell europäischer Bisamratten ist — bei im Winter erbeuteten Tieren und bei sachgemäßer Behandlung — gleichwertig dem amerikanischer Tiere: die Preise schwanken zwischen 1 und 8 RM. je nach Qualität, Angebot und Nachfrage.

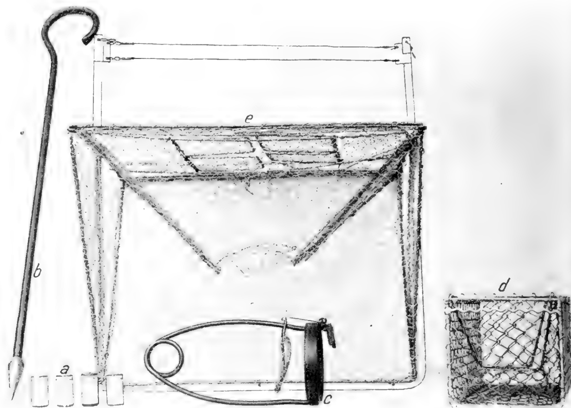


Abb. 460. Ausrüstung zum Fang der Bisamratte (*Ondatra zibethica* L.) a) Schreckgasbüchsen, b) Bisamfängerstock, c) Schlageisen von Roith, d) Kastenfalle von Roith, e) Reusenfalle von Roith.

Die in zwei Gattungen: **Lemmus** und **Dicrostonyx** den Norden Europas, Asiens und Nordamerikas bewohnenden **Lemminge** leben in der Regel außerhalb des Kulturlandes, mit dem sie nur auf ihren bekannten Wanderzügen in Berührung kommen; ihre ungeheuren Scharen können dann allerdings alle auf ihrem Weg stehenden Kulturpflanzen vernichten. Besonders schädlich wird in Skandinavien **L. lemmus** L.[1]) in den Jahren der Massenvermehrung für die Wiesen, da seine Nahrung hauptsächlich in Gräsern besteht, von denen besonders der Wurzelstock gefressen wird; nach der Überwinterung der Schwärme findet man daher auf den Feldern massenhaft Grasbüschel, deren untere Teile verzehrt sind. Auch die Rinde von jungen Weiden bietet willkommene Nahrung; man sieht in

[1]) Collett, Forh. Vidensk.-Selsk. Christiania, Aar 1895, Nr. 3, p. 45—46, 1896.

Lemmingsjahren zahlreiche eingegangene Büsche, deren Wurzeln während des Winters entrindet wurden. Die Lemmingsschäden findet man in Skandinavien hauptsächlich in höheren Lagen: auf Bergweiden und Bauernhöfen, die hoch oben an den Berghängen liegen. Wenn die Wanderzüge früh im Herbst stattfinden und das Getreide noch steht, so ist es ihren Verheerungen sehr ausgesetzt; wenn die Garben auf Mandeln gesetzt sind, klettern die Lemminge an ihnen empor. Besonders geplündert werden die Haferfelder, in geringerem Maße die Gerstenfelder; auch die Schäden, die während der Überwinterung in Scheunen angerichtet werden, sind beträchtlich.

Ellobius talpinus L.[1]) kommt in Südrußland, in den Steppen des nördlichen Kaukasus und des Südural-Gebietes vor und ist in Turkestan sehr verbreitet. Er findet sich auf bewachsenen Lößböden, an den Rändern der Birken- und Espenhaine, auf Wiesen, auf alten, längere Zeit brachliegenden Feldern mit weichem Boden, zwischen Weizen- und Luzernesaaten und Gärten. Je nach dem Aufenthaltsort ist seine wirtschaftliche Bedeutung verschieden: wo er auf oder in der Nähe von Kulturland siedelt, schadet er besonders an Rüben, Melonen und Luzerne, deren Wurzeln er frißt. In Usbekistan wurden auf 2 ha stark geschädigter Luzerne bis 2000 Erdhaufen gefunden. Versuche mit Ködern aus Zuckerrüben, Äpfeln und Brot, die mit Natriumarsenat vergiftet wurden, hatten keinen Erfolg, da die Köder unbefressen aus den Bauen herausgeworfen wurden. Dagegen scheint Schwefelkohlenstoff brauchbar zu sein, da nach Behandlung der Baue keine neuen Haufen aufgeworfen wurden.

Die einzige Art der Gattung **Prometheomys**: **Pr. Schaposchnikowi** Satunin[2]) findet sich nur auf den subalpinen Wiesen eines kleinen Gebietes im Kaukasus bei den Stationen Kobi und Kasbek. Sie wird dort an den Wiesengräsern sehr schädlich, so daß die Bauern, die früher 400—500 Heumieten ernteten, jetzt kaum 150—200 erhalten.

Die in der Gattung **Evotomys (Hypudaeus)** vereinigten **Waldwühlmäuse** sind primitive Microtinen, die im Schädel- und Zahnbau Anklänge an *Lemmus* und *Dicrostonyx* zeigen; in der äußeren Gestalt ähneln sie *Microtus*, sind aber schlanker, haben größere Augen und Ohren und längeren, dichter behaarten Schwanz; ein primitiver (für die Bestimmung wichtiger) Charakter ist die mit zunehmendem Alter sich entwickelnde Bewurzelung der Molaren.

Die **Rötelmaus** oder **Waldwühlmaus, E. glareolus** Schreb. (hercynicus Mehl.)[3]), ist in mehreren Rassen über das nördliche und gemäßigte Europa von Schottland, Skandinavien (etwa vom Polarkreis) und Nordrußland

[1]) Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 44. — Serebrennikow, Ztschr. Säuget.kde, V, 101, 1930. — Sokolowa, (Bemerkungen zur Biologie einiger schädlicher Wirbeltiere Zentralasiens). Usbekist. Vers.stat. Pflanz.sch., Nr. 12, S. 9—16, Taschkent, 1928.

[2]) Beme, (Notes on Biology and Spreading of some Rodentia in North Caucasus). Nordkaukas. Inst. Landeskunde, p. 13—14, Wladikawkas 1925. — Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 40—44.

[3]) Altum, s. S. 858, Anm. 2, S. 131—136, 163; Unsere Mäuse in ihrer forstl. Bedeutung. Berlin 1880. — Barrett-Hamilton, s. S. 858, Anm. 2, p. 414—415. — Dingler, s. S. 858, Anm. 2, S. 87—88. — Eckstein, Forstliche Zoologie, S. 130, 1897. — Keller, Forstzool. Exkursionsführer, S. 215—216, 1897. — Ritzema Bos, Tijdschr. Plantenz., XVII, 80—95, 1911. — Scheidter, Forstschädliche Mäuse, Forstl. Flugblätter Nr. 12, Neudamm, o. J. — Wolff, Land- und forstwirtsch. schädliche Nagetiere, II, K. Wilhelm-Inst. Landw., Abt. Pflanz.kr.heit., Flugbl. Nr. 13, 1911.

(Archangelsk) bis zu den Pyrenäen, Süditalien, Kroatien, Rumänien und der Schwarzmeerküste verbreitet; die Ausdehnung nach Osten ist nicht genau bekannt, doch kommt eine Rasse noch im Sajan-Gebirge (Zentralasien) vor. Die Rötelmaus lebt in der Ebene und im Gebirge (die Gebirgsformen der *Nageri*-Gruppe werden von manchen Autoren als besonderer Formenkreis angesehen) und bewohnt auf frischem, humosem Boden stockenden Wald, besonders lichte Stellen mit Unterwuchs im Laubwald, Waldränder, Gebüsche größerer Parks und von Wald umgebener Felder und Wiesen. Ihre Nahrung besteht aus Sämereien, Knospen, schwachen Trieben und Rinde, auf Feldern auch aus Getreide; sehr gern nimmt sie animalische Kost: Insekten, Würmer, auch Jungvögel. Forstschädlich wird sie besonders durch Rindenfraß an Laubhölzern (Aspe, Weide, Holunder, Linde, Faulbaum, Pfaffenhütchen, Buche, Hainbuche, Ahorn, Esche, Stechpalme) und Koniferen; von diesen wird mit Vorliebe die Lärche befressen; an Schwarzkiefer wurde auch Verbiß von Spitzenknospen beobachtet. Ähnlich den Rindenbeschädigungen der mitteleuropäischen Rasse **E. gl. glareolus** sind auch die Schäden der über Großbritannien verbreiteten Form **E. gl. britannicus** Miller, die besonders in Schottland durch Knospen- und Rindenfraß an Lärchen nachteilig wird; ihre Vorliebe für Gartennelken, Erbsen, Knollen und Wurzeln macht sie auch zu einer Plage für Gärten; sie erklettern Heckensträucher, im Frühling, um das zarte Laub zu fressen, im Herbst, um Hagebutten oder Weißdornbeeren zu holen. Die Rötelmaus klettert sehr gut; die von ihr hervorgerufenen Beschädigungen liegen daher vom Wurzelhalse bis in Höhen von über 5 m, an Zweigen bis zur Spitze. An älteren Bäumen werden Zweige und Äste, an jüngeren auch die Stämme benagt. Mitunter werden ganze Zweige entrindet, meist ist aber der Fraß nur strich- oder platzweise. Benagt wird nur die Rinde, nicht das Holz; die Zahnspuren greifen daher in der Regel nicht in den Splint ein, sondern furchen diesen höchstens schwach. Ist die Entrindung nicht vollständig, so kann man auf den stehengebliebenen Bastflecken die Spuren der Nagezähne als feine, schräg nach oben verlaufende Risse deutlich sehen. Die Rötelmaus neigt nicht zu ausgedehnten Massenvermehrungen; ihre Schäden sind daher meist nur lokal, können aber in schneereichen Wintern an jüngeren Pflanzen in Schonungen stellenweise recht beträchtlich werden. Für die Bekämpfung kommt hauptsächlich das Aufstellen von Fallen, z. B. der Zürnerschen Wühlmausfalle (vgl. Feldmausbekämpfung), in Betracht.

Die über das nördliche Europa und Asien von Tromsö (Norwegen) und Norbotten (Schweden) bis zum Altai, dem Sajan-Gebirge und dem Ochotskischen Meer (Ajan) verbreitete Waldwühlmaus **E. rutilus** Pall. bewohnt in Sibirien[1]) die Waldzone, kommt in Laub- (Birken-), Nadel- (z. B. Zedern-) und Mischwaldungen vor, wohnt unter Baumwurzeln und Sträuchern und wandert besonders im Herbst und Winter in Gebäude, Scheunen, Gewächs- und Bienenhäuser ein, wird Setzlingen in Gewächshäusern und eingemietetem Gemüse nachteilig, ist aber im allgemeinen kein wichtiger Schädling. Die ebenfalls im nördlichen Europa und Asien (von Dovre, Norwegen, bis Japan und Szetschuan) vorkommende Waldwühlmaus **E. rufocanus** Sund. lebt in Sibirien im Urwaldgebiet; Angaben

[1]) Vinogradow, s. S. 858, Anm. 2, p. 33. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1927, p. 35.

über Schädlichkeit finden sich daher nicht in der Literatur; nur aus dem Gebiet von Kusnezk[1]), wo sie vereinzelt auf Wiesen und weit verbreitet im Waldsteppengebiet vorkommt, soll sie ähnlich wie *Steneocranius gregalis Slovzowi* Pol. dem Ackerbau schädlich werden. Auch die in den nördlichen Teilen der Waldgebiete Nordamerikas vorkommenden Vertreter der Gattung *Evotomys*, z. B. **E. Gapperi** Vig., die sich von den verschiedensten Samen, Früchten, Wurzeln und saftigen Pflanzenteilen ernähren, haben bisher noch keine große wirtschaftliche Bedeutung erlangt.

Myotalpinae, Mullmäuse.

Die über das südliche West- und Ostsibirien verbreitete häufigste Art dieser Unterfamilie: **Myotalpa aspalax** Pall.[2]) bewohnt Schwarzerdegebiete mit weichem Erdboden, in dem sie ihre ausgedehnten Röhren leicht anlegen kann; da sie trockene Steppen meidet, findet sie sich mehr in Tälern und Gebirgen als im Flachland; weit verbreitet und zahlreich ist sie im Altai- und Voraltaigebiet (Oiratengebiet, Semipalatinsk), wo sie merkliche Schäden anrichtet: bei ihrem Wühlen auf Wiesen und Feldern und in Gemüsegärten wirft sie große Erdhaufen auf, beschädigt so die Pflanzen und erschwert die Ernte, besonders den Heuschnitt auf Wiesen und Steppen; bei Barnaul wird sie in Gemüsegärten schädlich und unterwühlt Wege und Straßen.

Spalacidae, Blindmäuse.

Diese Familie setzt sich aus zwei Unterfamilien zusammen: den **Blindmäusen, Spalacinae** (Südosteuropa, angrenzende Teile von Asien, südlich bis Ägypten), die, in hohem Grade für unterirdische Lebensweise spezialisiert, keine äußeren Öffnungen der mit Fell überzogenen Augen, keinen Schwanz und sehr stark reduzierte äußere Ohren haben, und den **Wurzelmäusen** oder **Wurzelratten, Rhizomyinae** (Indien, Ostafrika), die zwar sehr kleine, aber noch offene Augen besitzen. Über Schäden durch Spalaciden ist bisher wenig bekannt. Die im Nordkaukasus auf sandiglehmigen Böden weit verbreitete und besonders im Kisljarsk-Gebiet in großer Zahl vorkommende Art **Spalax giganteus** Nehrg[3]) legt entsprechend ihrer Größe sehr weite und lange Gänge an und wirft sehr große Erdhaufen auf; in Gemüsegärten soll sie große Verwüstungen anrichten. Im Bau der südwestrussischen, in den Steppen zwischen Dnjepr und Wolga verbreiteten Blindmaus, **Sp. microphthalmus** Güld.[4]), hat man Wurzeln von Eichen- und Ahornsämlingen, Eicheln aus Baumschulsamenbeeten, Knollen von Kartoffeln und Lathyrus tuberosus L. gefunden. **Sp. hungaricus** Nehrg[5]) macht sich in Ungarn erst in den letzten Jahren als Schädling stärker bemerkbar, und zwar besonders dort, wo intensiverer Feldgemüsebau betrieben wird. Auch **Sp. Dolbrogeae** Miller wird in Bulgarien, so in der Umgebung von Russe, in Gemüsegärten schädlich. **Sp. Ehrenbergi** Nehrg[6]) bewohnt in Palästina das ganze Kulturland und richtet in Pflanz-

[1]) Swerew, (Nagetiere der Kusnezker Steppe). Mitt. Sibir. Pflanz.sch.stat., 3 (6), S. 132, Tomsk 1929.
[2]) Vinogradow, s. S. 858, Anm. 2, p. 34—35.
[3]) Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 54.
[4]) Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1926, p. 195.
[5]) Vásárhelyi, Növény védelem, V, 185—186, 1929.
[6]) Aharoni, Ztschr. Säuget.kde, V, 340, 1930.

schulen und Gemüsegärten nicht unbeträchtlichen Schaden an. Die in Ost- und Zentralafrika vorkommende **Wurzelratte, Tachyoryctes splendens** Rüpp., wurde am Kilimandjaro an jungen Kaffee- und Kautschukpflanzen schädlich[1]). Im Bondeiland (nördlich des Pangani) ist sie wahrscheinlich der Urheber von Wurzelbeschädigungen an Agaven[2]).

Geomyidae, Taschenratten, Pocket Gophers.

Die *Geomyiden*[3]), eine nur im nearktischen Faunengebiet vorkommende Familie, haben eine weite Verbreitung über Nord- und Mittelamerika: von Illinois, Florida und dem Golf von Mexiko bis zur Küste des Stillen Ozeans und von den Ebenen Saskatchewans (Kanada) bis Panama; ihre Vertikalverbreitung in diesem Gebiet erstreckt sich von Meereshöhe bis zur Baumgrenze. Die zahlreichen Formen (etwa 80 Formenkreise mit über 140 Rassen) verteilen sich auf die Gattungen **Thomomys** (Western Pocket Gopher: westliches Nordamerika von ungefähr 54° n. Br. bis Mexiko) **Geomys** (Eastern Pocket Gopher: Ebenen und Prärien zwischen dem Mississippi, den östlichen Vorbergen der Rocky Mountains, den östlichen Golfstaaten und Mexiko: Dakota—Minnesota—Illinois, Georgia—Florida, Louisiana—Texas—Nebraska), *Pappogeomys*, *Platygeomys* und *Zygogeomys* (Mexiko), *Cratogeomys* (Mexiko, 1 Art auch von Kolorado—Oklahoma—Texas bis Mexiko), *Orthogeomys* und *Heterogeomys* (Mexiko und Guatemala), *Macrogeomys* (Nicaragua, Costa Rica, Panama). Bekannte Arten sind: **Thomomys Townsendi** Bachm., **Th. bottae** Eyd. & Gerv., **Th. perpallidus** Merr., **Th. fulvus** Woodh., **Th. talpoides** Richards., **Geomys tuza** Barton, **G. bursarius** Shaw.

Mit Ausnahme der Maulwürfe ist kein amerikanisches Säugetier dem unterirdischen Leben und dem Graben im Erdboden so angepaßt wie die *Geomyiden*, denen der breite, fast unvermittelt in den plumpen Leib übergehende Kopf mit seinen großen Schneidezähnen, die sehr kleinen Augen, die auf kleine Hautränder um die Ohröffnung reduzierten äußeren Ohren, der kurze, nur sparsam behaarte Schwanz und besonders die langen gebogenen Krallen der Vorderfüße ein charakteristisches Aussehen verleihen. Die Namen „Taschenratten" und „Pocket Gophers" haben die Tiere von den großen, jederseits an den Backen liegenden, bis zur Schulter reichenden

[1]) Morstatt, Pflanzer, VI, 217, 1910; Beiheft Pflanzer, VIII, Nr. 2, S. 73, 1912.

[2]) Vosseler, Zool. Beob., XLVIII, 198, 1907.

[3]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 269—297. — Bailey, U. S. Dept. Agric., Div. Ornith. Mammal., Bull. 5, 1895; North Amer. Fauna, No. 39, 1915. — Bell, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1920, p. 432—434. — Breckenridge, Journ. Mammal., X, 336—339, 1929. — Dixon, Univ. Calif. Coll. Agric., Exp. Sta., Bull. 340, 1922; Journ. Mammal., X, 327—328, 1929. — Dixon & de Ong, Univ. Calif. Coll. Agric., Exp. Sta. Bull. 281, 1917. — Grinnell, Smiths. Rep., 1923, p. 339—350, 1925. — Hodgson, Univ. Calif. Coll. Agric., Exp. Sta. Circ. 273, 1923. — Horn, Journ. Mammal., IV, 37—39, 1923. — Johnson, s. S. 858, Anm. 2, p. 28—30. — Lantz, U. S. Dept. Agric., Bur. biol. Surv., Circ. 52, 1908; Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1916, p. 387—389. — Merriam, North Amer. Fauna, No. 8, 1895. — Mickel, Univ. Minnesota, Agric. Extens. Div., Circ. 14, 1923. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 398—400. — Paschall, Univ. Arizona, Agric. Exp. Sta., Bull. 81, 1917. — Scheffer, Kansas St. agric. Coll., Agric. Exp. Sta., Bull. 152, 1908; U. S. Dept. Agric. Techn. Bull. 224, 1931. — Washburn & Mickel, Univ. Minnesota, Agric. Exp. Sta., Techn. Bull. 27, 1925. — Wade, Univ. Missouri, Coll. Agric., Circ. 146, 1924. — Wight, Oregon agric. Coll., Exp. Sta., Sta. Bull. 153, 1918. — Plagas y enfermedades de los cultivos observadas en la Republica 1929. Est. Unid. Mexican., Secret. Agric. Fomento, Bol. mens. Org. Off. Def. III, 495—497, 1929.

Taschen erhalten, die als Hauteinstülpungen innen mit Fell ausgekleidet sind und sich im Gegensatz zu den Backentaschen der Hamster und Ziesel nach außen an den Seiten des Gesichts öffnen; in den südöstlichen Vereinigten Staaten werden die Tiere auch „Salamanders", in Mexiko „Tuzas" genannt. Von ihren ausgedehnten unterirdischen Gängen aus gehen die Pocket Gophers ihrer Nahrung nach, die — fast ausschließlich vegetarisch — vornehmlich aus unterirdischen Pflanzenteilen: Wurzeln, Knollen und Zwiebeln besteht; nur selten kommen sie an die Erdoberfläche, ausgenommen in Getreidefeldern oder an anderen Plätzen, wo die Vegetation Schutz bietet; an diesen Stellen werden auch grüne Pflanzenteile abgebissen, aber meist schnell in die Gänge eingetragen. Die Pocket Gophers werden in Garten und Feld häufig äußerst schädlich: so werden z. B. die jährlichen Schäden durch **Th. bulbivorus** Richards. im Willamette-Tal in Oregon auf 1 500 000 Dollar geschätzt. Im Garten werden Kartoffeln, Steckrüben, Mohrrüben, rote Rüben, Zwiebeln, Pastinakwurzeln, auf dem Felde Mais, Weizen, Hafer, Gerste, Roggen und Luzerne unter der Oberfläche abgeschnitten und in die Baue geschleppt; Kürbisse und Melonen werden von unten her angefressen und im Inneren ausgehöhlt. Durch Wurzelfraß an Bäumen, z. B. Apfel-, Kirsch- und Nußbäumen, werden besonders in Obstgärten häufig beträchtliche Schäden angerichtet: die Schädlinge folgen manchmal den Reihen der Obstbäume, nagen die Wurzeln durch und töten Baum auf Baum, so daß ganze Obstplantagen zerstört werden können. In Mexiko und Zentralamerika treten sie zuweilen in solcher Zahl in Kaffee-, Orangen- und Zuckerrohrpflanzungen auf, daß die Pflanzer einen ununterbrochenen Kampf gegen sie führen müssen. Auch durch ihr Graben und Wühlen richten die Pocket Gophers zahlreiche Schäden an. Wiesen und Luzernefelder werden durch die Erdbaue und die aus ihnen an den Röhrenmündungen ausgeworfenen Erdhaufen beschädigt; größer sind die Beschädigungen in Dämmen und Deichen, die Dammbrüche verursachen können, zum mindesten aber häufige Ausbesserungskosten hervorrufen. Andererseits tragen aber die Geomyiden — wenn man bedenkt, über welch großes Gebiet sie in unzählbaren Tausenden verbreitet sind — zur Verbesserung des Bodens bei, da sie durch ihr ständiges Wühlen den Boden durchlüften, das Eindringen von Wasser in tiefere Bodenschichten begünstigen und vor allem die unteren Schichten an die Oberfläche und Humus in die Tiefe bringen.

Als Maßnahmen zur Vertilgung der Pocket Gophers werden angewendet: Fang in Fallen, Vergiften und Vergasen. Der Fang in Fallen ist besonders auf kleinen Feldern, in Obstanlagen, Gärten und in Dämmen, wo nur einzelne Tiere auftreten, angebracht. Für den Gopherfang gibt es Spezialfallen der verschiedensten Systeme; sie werden in den ständig von dem Gopher offen gehaltenen Hauptgang (nicht in die von diesem abzweigenden Seitengänge, die zum Herausschaffen der Erde dienen und an der Mündung den ausgeworfenen Erdhaufen zeigen) gestellt, und zwar am besten stets 2 Fallen in jeder Richtung der Röhre; ein Köder ist überflüssig; die Röhre wird wieder geschlossen. Als Gift wird hauptsächlich Strychnin angewendet, als Köder werden Kartoffeln, Süßkartoffeln, Rüben oder Pastinakwurzeln, auch Getreide, getrocknete Pflaumen oder Rosinen benutzt. Hierbei muß: 1. das Gift wirksam sein, 2. der Köder gern von den Pocket Gophers genommen werden, z. B. saftige Pflanzenteile, 3. der Köder so groß sein, daß das Tier ihn auffressen kann und ihn nicht in den

Backentaschen in die Vorratskammern einträgt, 4. der Köder in die Hauptröhre mit möglichst wenig Störung gebracht werden, so daß der Gopher ihn leicht findet und ihn nicht mit der Erde auswirft, wie er es oft tut, wenn der Köder in eine offene Röhre oder in eine Seitenröhre gelegt wird. Die Hauptröhre ist leicht zu finden, wenn man die an den ausgeworfenen Erdhaufen erkennbare Seitenröhre bis zu ihrer Mündung in die Hauptröhre verfolgt; zum Auffinden der Röhren bedient man sich eines Eisenstockes, wie er auch zum Auffinden der Wühlmaus- und Bisamrattengänge in Gebrauch ist. Das Vergiften ist besonders bei starkem Auftreten von Taschenratten die brauchbarste Vertilgungsmethode. Seltener angewendet wird das Vergasen der Baue, für das besonders Schwefelkohlenstoff nach den bei der Vertilgung der Ground Squirrels angegebenen Methode in Betracht kommt; neuerdings sind Versuche zur Verwendung von Kalziumzyanid in Flocken- oder Staubform durchgeführt worden, die teils brauchbare, teils aber auch weniger gute Erfolge brachten; auch ist dieses Verfahren bedeutend teurer als die Verwendung von Giftködern. Zum Abhalten der Pocket Gophers von Bäumen werden wie zur Fernhaltung der Wühlmaus Gitter aus Drahtgaze angebracht; kleinere Landstreifen kann man durch Gräben, in deren Sohle Gefäße eingegraben werden, schützen, Entwässerungsgräben durch eine Boden- und Seitendecke aus Zement.

Heteromyidae, Taschenmäuse[1]).

Diese Nagerfamilie ist über den Westen Amerikas von British Columbia bis Ecuador verbreitet und enthält kleine Nager, die wie die *Geomyiden* fellausgekleidete, sich nach außen öffnende Backentaschen, jedoch keine langen Krallen an den Vorderfüßen besitzen; dagegen sind die Hinterfüße mehr oder weniger verlängert. Bei den Angehörigen der Gattung **Dipodomys** (mit der heute auch die frühere Gattung **Perodipus** vereinigt wird), **Kangaroo Rats, Pocket Rats,** sind die Hinterbeine sehr verlängert; der mehr als körperlange Schwanz geht in ein Haarbüschel aus; sie bewegen sich auf ihren langen Hinterbeinen — die kurzen Vorderbeine werden zur Fortbewegung nicht benutzt — in großen Sprüngen hüpfend fort; sie bewohnen Grasland, trockene Ebenen und Wüsten in den wärmeren Gebieten des westlichen Nordamerikas; ihre Hauptverbreitung finden die *Heteromyiden*, von denen etwa 30 Formenkreise mit etwa 60 Formen bekannt sind, in Kalifornien. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus Samen und Körnern; in einigem Maße werden auch grüne Pflanzenteile gefressen. In der Regel sind die Kangaroo Rats von keiner großen wirtschaftlichen Bedeutung, doch können sie, wenn ihre Aufenthaltsorte in Ackerland umgewandelt werden oder an Feld angrenzen, Schäden hervorrufen. So werden sie in den Sandhügel- und Salbeibusch-Gegenden des Westens manchmal recht nachteilig und können die Felder auf zum erstenmal in Kultur genommenem Land, deren Ausdehnung in der Regel nur klein ist, völlig zerstören; wo Mais gepflanzt wird, holen sie den ganzen Samen, nicht nur zum Fressen, sondern auch zum Aufbewahren als Vorrat. Auch an Getreide werden sie schädlich; frisch gelegte Samen

[1]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 297—327. — Goldman, Revision of the Spiny Pocket Mice. North Amer. Fauna, No. 34, 1911. — Lantz, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1916, p. 386—387. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 395—398, 400—401. — Vorhies & Taylor, Life History of the Kangaroo Rat, *Dipodomys spectabilis spectabilis* Merriam. U. S. Dept. Agric., Bull. 1091, 1922.

von Melonen und anderen Pflanzen werden ausgegraben. Wo Kangaroo Rats sehr zahlreich sind, ist die Anlage von Gemüsegärten unmöglich. Doch lassen sie sich gut mit dem zur Bekämpfung der Präriehunde gebräuchlichen Strychningetreide wie auch mit Fallen, die mit Körnern zu beködern sind, vertilgen; auch soll das Beizen von Saatmais mit Steinkohlenteer die Tiere vom Fraß abhalten. Auch die anderen Gattungen dieser Familie: **Perognathus, Pocket Mice** (westliches Nordamerika von British Columbia bis Mexico), **Heteromys, Spiny Pocket Mice** (Mexiko-Venezuela, Trinidad, Ecuador), **Liomys, Texas Spiny Mice** (Texas, Mexiko—Panama), fressen hauptsächlich Samen von wildwachsenden Pflanzen, gehen aber auch an Kulturpflanzen, so Weizen und Mais, und können dann durch Fraß und besonders durch Fortschleppen größerer Mengen von Körnern in ihre Vorratskammern schädlich werden; so sollen auf Trinidad durch **H. anomalus** Thomps. große Verluste auf Farmen und in Kornspeichern hervorgerufen werden.

Bathyergidae, Maulwurfsratten.

Die südafrikanischen Arten[1]): **Bathyergus maritimus** Gmel., **Sand Mole** (Namaqualand—Kapland—Knysna), **Georhychus capensis** Pall., **Star Sand Mole, Blesmol** (westliches Kapland—Südbetschuanaland und Natal) und **G. hottentotus** Less., **Mole Rat, Bruin Mol** (östliches Kapland-Natal—Oranjefreistaat—Transvaal) nähren sich von Knollen und Wurzeln. Auf Kulturland werden besonders die beiden *Georhychus*-Arten an Kartoffeln und Süßkartoffeln schädlich. *G. capensis*, der in seinem Bau große Vorräte an Knollen und Zwiebeln aufspeichert, beißt auch bei den eingetragenen Kartoffeln, wie bei den Knollen der einheimischen Zwiebeln die Augen aus, um sie am Keimen zu hindern. Der ostafrikanische **Erdbohrer**[2]), **Myoscalops argenteocinereus** Ptrs, (Mozambique -Uganda), richtet in Kautschuk- und Sisalagaven-Pflanzungen durch Wurzelfraß, auf den Eingeborenenfeldern durch Fraß von Mhogo-Knollen Schaden an. In Ostafrika wurden in einer jungen Kautschukplantage in 8 Monaten 440 Stück in Fallen oder durch Ausgraben der Erdlöcher gefangen.

Zapodidae, Hüpfmäuse.

Die über die nördlichen Teile der paläarktischen und nearktischen Region verbreitete Familie zeigt in morphologisch-anatomischer Beziehung teils Anklänge an die *Dipodiden*, mit denen sie früher in einer Familie vereinigt wurde, teils *Muriden*-ähnliche Charaktere. Die Unterfamilie **Zapodinae, Jumping Mice**[3]) kommt in zwei Gattungen: **Zapus** und **Napaeozapus** in Nordamerika (und einer Gattung **Eozapus** in Asien) vor; die Tiere haben stark verlängerte, zum Springen dienende Hinterbeine und langen schlanken Schwanz, leben an oder nahe von Waldrändern, in Dickichten von Unkraut und Buschwerk und auf Wiesen

[1]) Dreyer, Agric. Journ. Un. So. Africa, XXVII, 694—698, 1910. — Haagner, South African Mammals, p. 99—101, London & Cape Town 1920. — Heck, s. S. 858, Anm. 2, S. 246—248.

[2]) Morstatt, Pflanzer, VIII, 255, 1912. — Vosseler, ebda, I, 351, 1905; III, 269—271, 1907.

[3]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 458—464. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 394 bis 395.

in der Nähe des Waldes. Sie nähren sich von Gräsern, Samen und Körnern und werden gelegentlich schädlich.

Dipodidae (Jaculidae), Springnager.

Aus der im paläarktischen Gebiet von Mittelrußland und Kleinasien bis zur Mongolei verbreiteten Gattung **Alactaga** kann der **Pferdespringer, A. jaculus** Pall. (*saliens* auct.), wirtschaftliche Bedeutung erlangen, wenn er mit Kulturland in Berührung kommt[1]). So wird er in den Wolga- und Kirgisensteppen durch Fraß von Weizenähren, an den Rändern der Getreidefelder (Aktjubinsk), durch Annagen von Melonen und Wassermelonen und durch Beschädigung von Mais (Saissan) sowie durch Schäden an Saaten (Semipalatinsk) nachteilig.

Pedetidae, Springhasen.

Der **Springhase**[2]), **Pedetes caffer** Pall., bewohnt die höheren und trockeneren Gebiete Südafrikas von Kapland bis Angola und Unjamwesi, gräbt unterirdische, tiefe Erdbaue und lebt häufig, Kolonien bildend, in großer Zahl zusammen. Seine Nahrung besteht in Wurzeln, Knollen und grünen Pflanzenteilen. In Südafrika wird er auf Kulturland durch Fraß von Feldfrüchten und durch Wühlen nachteilig; die Bekämpfung wird mit Arsenmais durchgeführt.

Ctenodactylidae, Kammfinger.

Die über West- und Ostafrika südlich bis zum Kapland verbreitete **Rohrratte**[3]), **Cane Rat, Thryonomys swinderianus** Temm., lebt in der Nähe von Gewässern in dichten Gras-, Rohr- und Schilfbeständen sowie in Bambus- und Zuckerrohrfeldern; ihre Nahrung besteht aus Wurzeln, Knollen und anderen Vegetabilien. In Liberia richtet sie in Maniok-, Reis- und Maispflanzungen, in Natal, im Zululand und am Sambesi in Zuckerrohrpflanzungen große Schäden an.

Hystricidae, Erdstachelschweine.

Die über die wärmeren Teile der Alten Welt (mit Ausnahme von Madagaskar, Australien und der äußersten Teile des Malayischen Archipels) verbreiteten *Hystriciden* leben im Gegensatz zu den neuweltlichen Baumstachelschweinen nur auf und in der Erde. Wirtschaftliche Bedeutung haben: **Hystrix hirsutirostris** Brandt[4]) ist in Turkestan (Ferghana, Samarkand, Sarafschan, Taschkent, Kaschgar) weit verbreitet, bewohnt gebirgige Gegenden und ebene Steppen, siedelt sich häufig in der Nähe der Dörfer an und wird dem Acker- und Weinbau und der Seidenkultur recht schäd-

[1]) Serebrennikow, s. S. 858, Anm. 2, p. 395; Ztschr. Säuget.kde, V, 9—10, 1930. — Vinogradow, s. S. 858, Anm. 2, S. 35. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1926, p. 186—187.

[2]) Haagner, South African Mammals, p. 101—102, London & Cape Town 1920. — Agric. Journ. Un. So. Africa, III, 135—136, 1912.

[3]) Haagner, l. c., p. 102—103. — Heck, s. S. 858, Anm. 2, S. 194—196. — Matschie, Säugetiere Deutsch-Ostafrikas, S. 56, Deutsch-Ostafrika, III, 1895. — *Thr. swinderianus* wird von manchen Autoren zur Familie *Octodontidae*, Trugratten, gestellt.

[4]) Serebrennikow, Ztschr. Säugetierkde, V 98, 1930. — Sokolowa, (Bemerkungen zur Biologie einiger schädlicher Wirbeltiere Mittelasiens). Usbekist. Vers.st. Pfl.sch., Nr. 12, p. 1—6, Taschkent 1928.

lich. Die Nahrung ist nach der Jahreszeit verschieden: im Winter benagt das Stachelschwein die Rinde von Maulbeerbäumen; die Bäume werden oft 70—80 cm breit geringelt, so daß manchmal ganze Maulbeerwaldungen vernichtet werden. Im Herbst frißt es die Reste von Gemüsen im Garten, manchmal auch Mohrrüben und Kartoffeln, und kommt dabei bis in die Höfe. Im Frühjahr und im Anfang des Sommers werden Obst- und Gemüsegärten heimgesucht und abgefallene Maulbeerfrüchte und getrocknete Aprikosen gefressen; im Juli werden Gemüse, Mais und Melonen geschädigt: bei Mais wird der Stengel nahe dem Boden durchgebissen, dann der Kolben ausgefressen; ein Tier frißt manchmal 8 Kolben, bricht aber noch dreimal soviel Pflanzen um, da schwache und unreife Kolben nicht genommen werden; von Melonen werden nur die reifsten und größten angenagt und die Kerne durch 1 oder 2 Öffnungen ausgefressen; das Fleisch wird seltener genommen, unreife Melonen werden nur angenagt; Stengel und Blätter von Melonen werden nur gelegentlich befressen. Zur Zeit der Traubenreife kommt das Stachelschwein in die Weinberge und richtet dort große Schäden an. Von Aprikosen, die zum Dörren ausgebreitet sind, werden bis zu 60% fortgeholt, Melonen und Maisfelder werden im Gebirge bis 35 (Melonen) und 75% (Mais) beschädigt. Zur Bekämpfung wird Natriumarsenit, Strychnin und Zyankali angewendet; als Köder werden Mais, Mohrrüben, Aprikosen-, Kürbis- und Melonenkerne, sowie besonders die Samen aus Aprikosenkernen benutzt.

In Indien sind Stachelschweine, **H. leucura** Sykes[1]), sehr gemein in den Wäldern und werden durch Ringeln verschiedenster Baumarten im Schonungs- und Stangenholzalter, durch Wühlen in Pflanzgärten und durch Zerstören von Sämlingen schädlich. Zu Abwehr sind Maschendrahtgitter, wie zum Abhalten von Kaninchen, am Platze.

Die Stachelschweine des Malayischen Archipels[2]) (**H. brachyura brachyura** L.: Malayische Halbinsel, **H. br. javanica** Cuv.: Java, Celebes und kleine Sundainseln, **H. br. longicauda** Marsden: Sumatra, **H. br. crassispinis** Günth.: Borneo) fressen Knollen und Wurzeln und werden gelegentlich an Zuckerrohr, auf der Malayischen Halbinsel hauptsächlich an Ananas, schädlich. An jungen Kokospalmen, bei denen sie das Herz vom Boden aus erreichen können, fressen sie dieses aus[3]).

H. africae-australis Ptrs schadet in Ostafrika in Batatenpflanzungen[4]) und wird auch als Urheber von Schäden in jungen Sisalpflanzungen[5]) vermutet.

Der westafrikanische **Quastenstachler, Atherura africana** Gray, frißt junge Kakaopflänzchen und reife Kakaofrüchte, die unten am Stamm in Reichweite sitzen[6]).

[1]) Fisher, Forest Protection, in: Schlich, Manual of Forestry, IV, 101, London 1895. — Fletcher, Some South Indian Insects, p. 218—219, Madras 1914. — Stebbing, Manual Forest Zool. India, p. 220, Calcutta 1908.

[2]) Dammerman, Agricultural Zoology Malay Archipelago, p. 275, Amsterdam 1929.

[3]) Hunger, Kokospalme. Wohltmann Bücher, VI, 62—63, Hamburg und Leipzig 1929.

[4]) Matschie, a. a. O., S. 58—59.

[5]) Preuß, Tropenpflanzer, VII, 349—352, 1903.

[6]) Vosseler, Pflanzer, III, 271, 1907.

Coendidae, Baumstachelschweine.

Diese auf die Neue Welt beschränkte Familie ist durch anatomische und biologische Unterschiede von den Hystriciden geschieden. Die Gattung **Erethizon**[1]), **Porcupines,** findet sich in zwei Formenkreisen in Nordamerika: **E. dorsatum** L. (von Labrador und Nova Scotia südlich bis in die Berge Pennsylvaniens und westlich bis in die Wälder des großen Seengebietes) und **E. epixanthum** Brandt (von Alaska südlich bis Kalifornien und Arizona, östlich bis Norddakota, Wyoming, Nebraska und Kansas). Die Porcupines sind Waldtiere, die sich besonders in Nadelwäldern aufhalten, ausgezeichnet klettern, ein gut Teil ihres Lebens auf Bäumen verbringen, sich aber auch häufig am Erdboden aufhalten und ihren Unterschlupf meist in Felshöhlen, im Schutze großer Steine, von

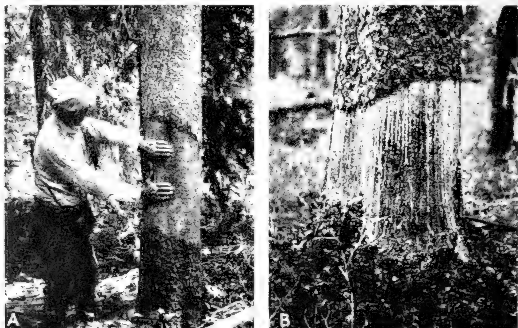


Abb. 461. Von *Erethizon epixanthum* Brandt geringelte Stämme von *Pinus contorta* Loudon (nach Gabrielson, U. S. Dept. Agric. Leafl. 60, 1930).

Holzklötzen und Fallholzhaufen oder in Höhlen am Fuße von Baumstämmen suchen. Sie sind Pflanzenfresser, die wenig wählerisch saftige Pflanzen der verschiedensten Arten und Laub, Knospen, Zweige und Rinde vieler Bäume verzehren. Im Sommer kommen sie auf Felder und in Gärten und fressen Luzerne, Kartoffeln, Steckrüben, Mohrrüben, Salat, Kohl, Äpfel und andere Früchte und Gemüse, zerstören junge Obstbäume und entlauben ältere. Im Winter werden sie besonders im Forst schädlich durch Fraß von Rinde und Kambium von Koniferen, z. B. Picea-, Pinus-, Juniperus- und Tsuga-Arten und von Laubhölzern, so Pappeln, Erlen, Weiden, Ulmen, Linden und Birken. Jüngere Stämme, bis zu 5 Jahren, werden vollständig verzehrt; ältere Bäume, bei denen der Rindenfraß

[1]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 464—469. — Gabrielson, Journ. Mammal. IX, 33—38, 1928; Porcupine Control in the Western States. U. S. Dept. Agric., Leafl. 60, 1930. — Johnson, s. S. 858, Anm. 2, p. 30—33. — Murie, Journ. Mammal., VII, 109—113, 1926. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 393—394. — v. Tubeuf, Nat. Ztschr. Forst- und Landw., XVII, 165—166, 1919.

oft nahe dem Erdboden stattfindet, werden stark geschädigt, oder, wenn sie völlig geringelt wurden, auch getötet. Die Beschädigungen können mancherorts, besonders an jungen Pflanzen, 75—80, sogar 100% der Bäume betreffen. Die Bekämpfung kann durch Abschuß oder Vergiften erfolgen. Die Vorliebe der Tiere für Salz macht es möglich, sie mit einem Köder aus Salz, dem Strychnin beigemengt ist, zu vergiften; das vergiftete Salz wird in den Felshöhlen der Porcupines oder in ausgehöhlten Holzklötzen, die in den Rastbäumen der Stachelschweine angebracht werden, ausgelegt.

Agoutidae, Agutiartige.

Das über den größten Teil Südamerikas verbreitete **Paka, Agouti paca** L., richtet in Zuckerrohr- und Melonenpflanzungen sowie besonders in Maispflanzungen beträchtliche Schäden an; im Staate Bahia (Brasilien) wird es auch durch Fraß grüner Kakaofrüchte nachteilig[1]).

Leporidae, Hasen[2]).

Das **Kaninchen, Oryctolagus cuniculus** L., dessen Verbreitung durch den Menschen sehr beeinflußt ist, bewohnt heute in der paläarktischen Region das Mittelmeergebiet (**O. c. cuniculus** L., früher als *O. c. Huxleyi* Haeckel bezeichnet) und West- und Mitteleuropa (**O. c. fodiens** Gray); in Osteuropa findet es sich in der Ukraine und im Schwarzmeergebiet; in viele überseeische Länder, so in Australien, Neuseeland, Südafrika, ist es durch den Menschen eingeführt worden. Bereits die ersten Nachrichten, die zuverlässig auf das Kaninchen bezogen werden können und von den römischen Schriftstellern des 1. vorchristlichen Jahrhunderts stammen, beschreiben es als argen Schädling an Saaten und Bäumen. Damals war es überaus zahlreich auf der Iberischen Halbinsel und auf den Balearen, war bis zum südlichen Frankreich, etwa bis Marseille, verbreitet und fand sich auch auf Korsika. Strabo erzählt, daß die Bewohner der Balearen eine Gesandtschaft nach Rom mit der Bitte um neues Land sandten, da sie von den Kaninchen aus ihrem Lande vertrieben würden. In Italien wurde es vor dem Jahre 230 n. Chr. eingeführt; in Zentralfrankreich muß es — wenn es nicht dort überhaupt einheimisch war — bereits im 3. nachchristlichen Jahrhundert vorhanden gewesen sein, da aus Süd- und Zentralfrankreich Zeichnungen des Kaninchens aus dieser Zeit beschrieben sind. Über seine Ausbreitung nach Mitteleuropa ist nichts Genaues bekannt; nach England wurde es vermutlich aus Frankreich durch die Normannen gebracht[3]).

Das Kaninchen[4]) liebt besonders leichten, sandig-lehmigen Boden und welliges Gelände mit lückigem Baumbestand und Unterholz. Bei

---

[1]) Heck, s. S. 858, Anm. 2, S. 159. — Zehntner, Cacaoyer, Etat Bahia, p. 119, Berlin 1914.

[2]) Die Familien *Leporidae* und *Ochotonidae*, die früher allgemein als Unterordnung *Duplicidentata* der Ordnung Rodentia angesehen und den übrigen in der Unterordnung *Simplicidentata* vereinigten Nagetieren gegenüber gestellt wurden, werden heute von manchen Autoren als besondere Ordnung *Lagomorpha* von den Rodentia getrennt.

[3]) Barrett-Hamilton, History of British Mammals, II, 172—228, London 1912.

[4]) Appel & Jacobi, Arb. biol. Abt. Land- u. Forstw. K. Gesundh.amt, II, 471—505, Berlin 1902. — Eckstein, Das Kaninchen. Neudammer forstl. Belehrungshefte, Neudamm 1927. — Sachtleben, Die Bekämpfung der Kaninchenplage. Biol. Reichsanst. Land- u. Forstw., Flugbl. 7, Berlin 1926. — Ströse, Die Massenbekämpfung der Kaninchenplage. Belehrungshefte Instit. Jagdkunde, Neudamm 1915.

zahlreichem Auftreten kann es durch Abäsen der Saaten, der Klee-, Seradella- und Lupinenschläge, durch Fraß von Hackfrüchten und durch Abschneiden des Getreides bei der Anlage von Wechseln Schaden anrichten. In Gärten und Obstpflanzungen dringt es durch undichte Zäune ein und ruft durch Fraß und Ausscharren von Kohl und anderen Gemüsepflanzen und besonders durch Schälen der Rinde von Obstbäumen empfindliche Verluste hervor. Am schädlichsten wird es durch Verbeißen und Schälen der verschiedensten Holzarten im Forstbetrieb. Besonders gern wird die Rinde von Laubhölzern: Akazie, Weiß- und Rotbuche, Hasel, Esche, Ahorn, Birke, Linde und Ulme geschält; weniger gern werden Salweide, Eberesche und Linde angenommen, bleiben aber ebensowenig wie die Nadelhölzer vom Schälen verschont. Neben Fichte und Tanne hat besonders die Kiefer unter dem Wildkaninchen zu leiden, da in Kaninchenrevieren meist die Kiefer die vorherrschende Holzart ist. In den Kulturen werden bei schwachem Kaninchenbesatz nur die Nadeln der jungen Kiefernpflanzen unter Verschonung der Gipfelknospen abgeäst; bei zahlreichem Kaninchenbestand werden aber auch die Gipfelknospen nicht verschont und die ganzen Pflanzen abgebissen oder doch so verstümmelt, daß nur Krüppelwüchse aus ihnen entstehen. Das Schälen der Rinde findet in Kiefernbeständen in der Regel nur bis zum Alter von 15 Jahren statt, ältere Bestände bleiben meist verschont. In Laubholzrevieren kann sich dagegen das Kaninchen zum Bestandesverderber entwickeln; hundertjährige Buchenstämme werden völlig bis auf das Holz entrindet; auch die härteste Rinde wird benagt[1]). Die unterirdische Wühlarbeit kann nicht nur für Land- und Forstwirtschaft sehr lästig, sondern auch in Deichanlagen, Dünen und Eisenbahndämmen sehr gefährlich werden. In Australien vermehrten sich die (um 1864) eingeführten Kaninchen bald in solchem Umfange, daß sie die Landwirtschaft auf das ernstlichste bedrohten; besonders nahmen sie dem Weidevieh die Nahrung weg und unterminierten den Boden in einer für Mensch und Tier gefährlichen Weise. Millionen wurden für Fangprämien, Gifte und andere Vertilgungsmittel ausgegeben; Kaninchenzäune, die Tausende von Meilen lang waren, wurden angelegt, Katzen und andere kleine Raubtiere wurden eingeführt, Hunderte von Methoden zur Vernichtung vorgeschlagen; aber kein Mittel konnte die Schädlinge wirksam vertilgen; im Jahre 1887 wurden allein in Neu-Südwales 19182539 Stück[2]) getötet. Eine große Industrie entstand, die mit dem Export von Kaninchenfellen und von Konserven aus Kaninchenfleisch nach Europa beschäftigt ist.



Abb. 462. Von Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus fodiens* Gray) geschälte Kiefer (aus Flugbl. 7 der Biol. Reichsanstalt, 1929).

[1]) Friederichs, Nat. Ztschr. Forst-, Landw., VI, 161—196, 1908.

[2]) Palmer, U. S. Dept. Agric., Bur. biol. Surv., Bull. 8, 1897; Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1898, p. 93.

Gärten, Obstpflanzungen, Weinberge und Forstkulturen können gegen das Eindringen der Kaninchen nur durch Einfriedigung mit Maschendraht sicher geschützt werden. Der Maschendraht (130 cm breit, Maschenweite nicht größer als 3,5 cm) wird 30 cm tief in den Boden gesenkt, unten etwas nach außen umgebogen. Um das Überklettern der Kaninchen zu verhindern, wird auch der oberirdische, 1 m hohe Teil des Drahtzaunes an seiner oberen Kante etwa 10 cm breit rechtwinklig nach außen umgebogen oder mit einer Neigung nach außen hin etwas schräg gestellt. Auf dieselbe Weise können auch einzelne besonders wertvolle Bäume, Obstbäume auf Feldern oder Alleebäume, gegen das Schälen der Kaninchen geschützt werden. In Australien hat man zur Absperrung kaninchenfreier Landstriche von befallenen in großem Ausmaße von Drahtzäunen Gebrauch gemacht und vielfach auch kleine Gebiete und Flächen zur leichteren Ausrottung und zur Freihaltung von Kaninchen mit Drahtgittern umgeben[1]). Die Bekämpfung der Wildkaninchen kann durch Abschuß, Fang in Fallen, Frettieren und durch Anwendung von giftigen Gasen in fester Form durchgeführt werden. Das wirksamste gasförmige Mittel ist Schwefelkohlenstoff, der am besten bei Schnee angewendet wird. In die Mündung jeder befahrenen Röhre eines Baues wird ein 30×30 cm großes, mit Schwefelkohlenstoff (etwa 50 ccm) gleichmäßig durchtränktes Sackleinentuch gelegt und möglichst tief in die Röhre hineingeschoben; der Ausgang der Röhre wird mit Schnee oder Erde verstopft. Nach einigen Tagen ist eine zweite Begehung zweckmäßig, bei der die wieder geöffneten Röhren nochmals behandelt werden. Außer Schwefelkohlenstoff kommt das Ausräuchern der Kaninchenbaue mit Räucherapparaten in Betracht; in Australien wird für diesen Zweck auch Kalziumzyanid verwendet[2]). Wenn die Kaninchen keine Baue ausführen und oberirdisch ähnlich dem Hasen leben, oder sich in Dickungen, unter Reisig- oder Steinhaufen, in Grabendurchlässen, Steinunterbauten von Häusern oder Holzstapeln aufhalten, oder die Baue in undurchdringlichem Gebüsch versteckt sind, ist die Anwendung gasförmiger Bekämpfungsmittel nicht möglich. Hier muß zur Verwendung von Giften in fester Form: Phosphor, Arsen, Strychnin, Bariumkarbonat, Thallium (Zeliopaste) gegriffen werden, entweder in Form des zur Feldmausbekämpfung gebräuchlichen Giftgetreides oder in Verbindung mit einem Köder aus Mohrrüben oder Obst, der ausgehöhlt und mit Gift angefüllt wird; in Australien hat sich die Verwendung eines Arsenköders bewährt[3]). Dort wo keine Baue vorhanden sind, sind die Giftbrocken, um eine Gefährdung anderer Tiere zu vermeiden, auf umzäunten Giftplätzen auszulegen. In Australien hat man zur Bekämpfung der Kaninchenplage die Wasserstellen mit Strychnin und Arsenik vergiftet[3]): die Wasserlöcher werden durch einen kaninchensicheren Zaun, der einen Einlaß für das Vieh enthält, abgeschlossen; außerhalb des Zaunes werden kleinere Wasserlöcher angelegt, die mit einem viehsicheren, einen Einschlupf für die Kaninchen enthaltenden Zaun umgeben und dann vergiftet werden.

Der **Hase, Lepus europaeus** Pall., findet sich in mehreren Rassen von Schottland, England und Dänemark östlich durch Südfinnland

[1]) Journ. Dept. Agric. Victoria, XXVI, 121—123, 1929.
[2]) Henry, Agr. Gaz. N. S. Wales, XXXIV, 485—488, 1923.
[3]) Bruce, Agr. Gaz. N. S. Wales, XII, 751—769, 1901.

(62° n. Br.) und das Europäische Rußland bis zum Ural (60° n. Br.), südlich bis Nordspanien und Italien, auf der Balkanhalbinsel bis zum Peloponnes und Rumänien, bis zur Nordküste des Schwarzen und Westküste des Kaspischen Meeres, eingeführt in Südschweden, Irland, in der Schweiz, in La Plata, Neuseeland und Barbados. Er wird ähnlich dem Kaninchen, in der Regel jedoch in viel geringerem Umfange, durch Schälen und Verbeißen schädlich[1]). Der Verbißschaden betrifft vornehmlich Laubhölzer: Knospen und jüngere Triebe von Buche, Hainbuche, Rüster, Aspe, Ahorn, Hasel, Esche, seltener Eiche, werden abgeschnitten. Die Buche leidet am stärksten unter dem Verbiß, der empfindlich werden kann, wenn immer die gleichen Kulturen und Schläge verbissen werden. Das Schälen findet hauptsächlich an Holzarten statt, deren Rinde sich leicht in Längsstreifen abreißen läßt; am häufigsten werden junge Robinien (Robinia pseudacacia L.) durch Schälen stark beschädigt, von Ziersträuchern besonders der Goldregen (Cytisus laburnum L.); geschält werden ferner gern Gleditschia-Arten, Erbsenstrauch (Caragana arborescens L.), Blasenstrauch (Colutea arborescens L.), Besenginster (Sarothamnus scoparius L.) und Schwarzdorn (Prunus spinosa L.). Häufig benagt der Hase auch junge Obstbäume, und zwar hauptsächlich Apfelbäume. In Rußland[2]) werden Forstkulturen, besonders von Eleagnus, Crataegus und Birke beschädigt; **L. e. tesquorum** Ogn. wird besonders im südlichen Steppengebiet in Gärten und Anpflanzungen schädlich. **L. e. transsylvanicus** Matschie ist in der Krim einer der größten Schädlinge in Weingärten und wird auch im Vorkaukasus, wenn er sich, wie im Kisljarsk-Gebiet, zahlreich in der Nähe von Weinbergen, Gemüsegärten, jungen Obstgärten und Maisfeldern aufhält, durch Annagen junger Triebe sehr nachteilig.

Der Urheber des „Bilwisschnittes“[3]) im Getreide (besonders in Roggen, auch in Weizen und in Bohnen) ist meist der Hase: durch Abbeißen der Halme bahnt er sich 10—20 cm breite, gerade Gänge, „Durchschnitte“, durch hohes und dicht stehendes Getreide, um sich das Durchwechseln zu erleichtern; auch das Kaninchen legt ähnliche, jedoch engere Wechsel an. Ähnlich wie im Getreide legt der Hase auch in Nadelholzkulturen Wechsel an, indem er Kiefern- und Fichtenzweige abschneidet.

Das einzig sichere Mittel zur Abwehr von Hasenschäden ist die Umfriedigung der bedrohten Obstpflanzungen, Baumschulen, Saat- oder Pflanzkämpe mit hasendichten Zäunen (vgl. bei Kaninchen) oder das Umgeben einzelner Stämmchen mit Drahtnetzen. Alle bisher bekannten Verwitterungsmittel zum Schutze von Baumstämmen gegen Hasen- und Kaninchenfraß bieten keinen unbedingten Schutz und sind nur für kurze Zeit wirksam; auch muß gegen manche der verwendeten Anstrichmittel, besonders gewisse Sorten von Raupenleim, das Bedenken erhoben werden, daß sie nachteilig auf die Pflanzen wirken können, zumal es sich bei den zu schützenden Pflanzen meist um junge Stämme mit dünner Rinde handelt.

[1]) Altum, s. S. 858, Anm. 2, S. 179—188. — Dingler, s. S. 858, Anm. 2, S. 68—69.

[2]) Ognew, s. S. 858, Anm. 2, p. 7—8. — Schitkow, (Biologie der Waldtiere und Vögel), S. 133, Moskau 1928. — Ssolowjew, (Grundlagen der Jagdkunde), I, 98, Petrograd 1922. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1926, p. 195—196; 1930, p. 278—279.

[3]) Sachtleben, Kosmos 1924, S. 270—272, 1924 (mit Angabe der wichtigsten Literatur über diese Beschädigung).

L. tolai Pall. (Transkaspien—Turkestan—Altaisteppen—Transbaikalien—Mongolei) verhindert im Saissan-Gebiet die Anlage von Obstplantagen und Schneeschutzhecken.

Der **Alpenhase, L. timidus Varronis** Miller, benagt, wenn in strengen Wintern die Nahrung knapp wird, die aus dem Schnee hervorragenden Äste der Arve (Pinus cembra L.), die bei starkem Fraß absterben; in größerem Umfang wurden solche Schäden im Oberengadin und in den Waadtländer-Alpen beobachtet[1]). Der **nordrussische Schneehase, L. t. collinus** Nilss., wird in Forstkulturen und Baumschulen schädlich[2]).

Ähnlich wie Hase und Kaninchen schädigen in Nordamerika[3]) zahlreiche *Leporiden*-Arten, so **L. americanus** Erxl., **Varying Hare, Snowshoe Rabbit, L. Townsendi** Bachm. (campestris Bachm.), **White-tailed Jack Rabbit, L. (Macrotolagus) californicus** Gray, **Black-tailed Jack Rabbit, Sylvilagus floridanus** Allen, **Cottontail Rabbit,** und der eingeführte **L. europaeus** Pall. Ihre Nahrung besteht in Blättern, Stengeln, Blüten und Samen von Kräutern und Gräsern, in Blättern, Rinde und Früchten von Bäumen; besonders gern genommen werden saftige Pflanzenteile, junge Triebe, zarte Gemüsepflanzen, Klee, Luzerne, abgefallene reife Früchte. In manchen Zeiten scharen sie sich in großer Zahl in Weizen-, Hafer-, Roggen-, Gerste- und Luzernefeldern zusammen und verwüsten diese oft völlig; große Mengen von Luzerneheu werden in den Schobern vernichtet. Besonders schädlich wird auch in Nordamerika das Verbeißen junger Baumschul- und Forstpflanzen und das Schälen und Ringeln von Obst- und Waldbäumen verschiedenster Arten. So wurden im Staate New York während der Winter 1911 bis 1916 junge Obstbäume im Werte von über 100 000 Dollar durch *Lepus europaeus* Pall. vernichtet; in Oregon wurden im Jahre 1915 Prämien für 1 000 000 getötete Jack Rabbits ausgezahlt. — Zur Abwehr der Schäden werden wie gegen die europäischen Arten Drahtgitter verwendet. Zur Vertilgung[4]) werden mit Strychnin vergiftete Köder, z. B. Hafer, ausgelegt; auch soll sich der Anstrich bedrohter Obstbäume mit einer Mischung aus Strychnin, Stärke und Glyzerin mancherorts bewährt haben. Große Strecken werden erzielt, wenn die Rabbits zwischen zusammenlaufenden Gittern in Umzäunungen getrieben und dort getötet werden; so brachten 7 Treiben in Idaho 15 728 Rabbits, in anderen Staaten wurden mit dieser Methode 17 800, 19 000, 20 000 Tiere vertilgt.

Lepus nigricollis Cuv. tritt in Westjava als Schädling in Saatbeeten von Hevea brasiliensis Müll.-Arg. auf[5]).

---

[1]) Keller, Forstfauna der Schweiz. Festschr. 60. Geburtst. Fr. Zschokke, S. 6, Basel 1921.

[2]) Schitkow, (Biologie der Waldtiere und Vögel), p. 133—134, Moskau 1928. — Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1930, p. 278—279.

[3]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 477—510. — Baker, Korstian & Fetherolf, Ecology, II, 304—310, 1921. — Bell, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1917, p. 232. — Criddle, Agric. Gaz. Canada, IV, 260—263, 1917. — Johnson, s. S. 858, Anm. 2, p. 34—38. — Lantz, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1907, p. 329—342; Farm. Bull. 702, 1929. — Nelson, North Amer. Fauna No. 29, 1909; Nat. geogr. Magaz., XXXIII, p. 384—392, 1918. — Palmer, U. S. Dept. Agric., Bur. biol. Surv., Bull. 8, 1897. — Paschall, Univ. Arizona agric. Exp. Sta., Bull. 81, 1917. — Silver, Journ. Mammal., V, 169, 1924; Journ. agric. Res., XXVIII, 1133—1137, 1925. — Todd, Journ. Mammal., VIII, 222—228, 1927.

[4]) Bell, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1920, p. 434—437. — Lantz, Yearb. f. 1916, p. 394—395.

[5]) Keuchenius & Corporaal, in: Handb. Rubbercultuur (Sep. p. 4).

Ochotonidae, Pfeifhasen.

Die vom Ural durch Innerasien und im Westen Nordamerikas verbreiteten Pfeifhasen sind Gebirgs- und Hochsteppenbewohner. Das Hauptgebiet der paläarktischen Arten sind die zentralasiatischen Gebirgszüge; schädlich werden die Arten, die auch im Steppengebiet vorkommen und mit Kulturland in Berührung treten; so werden Schäden an Getreidesaaten durch **Ochotona daurica** Pall. (südliches Transbaikalien und Mongolei) aus dem Kreise Wershne-Udinsk mitgeteilt[1]). In Nordamerika bewohnen die Pfeifhasen die Gebirge auf der Westseite des Kontinents von Alaska bis New Mexico und Kalifornien. Die bekannteste Art ist **O. princeps**[2]) Richards., **Pika** oder **Cony,** die in 16 Rassen über das Rocky Mountains-Gebiet verbreitet ist. Die Pikas haben die Gewohnheit, im Spätsommer als Wintervorrat „Heu"-Haufen an trockenen Stellen unter den Felsen, in denen sie wohnen, anzulegen. Diese kleinen Heuschober enthalten Gräser, Laub, Blüten und Stengel der verschiedensten Pflanzen, darunter auch von Kirschen, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Himbeeren, Heidelbeeren und Lupinen.

Carnivoren, Raubtiere.

Die Raubtiere sind die typischen Fleischfresser. Dennoch können sie, wie man erst neuerdings erkannt hat, der Pflanzenkost nicht völlig entbehren. Falls sie ihre Beutetiere, gewöhnlich doch Pflanzenfresser, ganz verzehren, fressen sie auch den mit Pflanzen gefüllten Magen und Darm mit. Ist das Beutetier dazu zu groß, so werden fast stets die genannten Organe zuerst herausgerissen und verschlungen[3]). Aber nicht wenige Raubtiere nehmen außer der Fleisch- auch noch Pflanzenkost zu sich, oft in solchem Maße, daß Gebiß und Magen-Darmtraktus dadurch in ihrem Bau beeinflußt werden. Für den Pflanzenbau schädlich werden aber nur wenige Arten und selbst diese nur ausnahmsweise.

Die **Katzen, Feliden,** sind die typischen Raubtiere, die wohl kaum je Pflanzen unmittelbar fressen. Nur die **Hauskatze, Felis domestica** Briss., frißt außer der ihr vom Menschen gereichten Nahrung hier und da Gras, um unverdauliche Nahrungsrückstände darin einzuwickeln[4]). In einem Garten zu Boston fraßen Hauskatzen die aus China eingeführten Actinidia polygama ab, Blätter und Stengel bis zu Bleistiftdicke, offenbar durch den, der Pflanze eigentümlichen, baldrianähnlichen Geruch angelockt[5]). Nach v. Schwerin fressen sie jedoch nicht die Pflanzen, sondern wälzen sich darin, indem sie mit ihren Krallen wild um sich schlagen, so daß sie die ganzen Pflanzen zerstören; in Frankreich heißen diese daher *herbe au chat*. Ähnlich machen sie es mit Katzen-Gamander (Teucrium marum L.), Baldrian und blühenden Nemophila insignis. — Durch die Angewohn-

[1]) Vinogradow & Obolensky, s. S. 858, Anm. 2, 1927, p. 39.
[2]) Anthony, s. S. 858, Anm. 2, p. 470—477, 1928. — Howell, North Amer. Fauna No. 47, 1924. — Nelson, s. S. 858, Anm. 2, p. 392—393.
[3]) Lindinger, Naturforscher, Jahrg. 1927/28, S. 405—407. — Costa, Berlin. illustr. Zeitg, 36. Jahrg., 1927, S. 1156—1157. — Kieselbach, 1928, s. Zool. Ber., Bd 20, S. 314.
[4]) Lindinger, a. a. O.
[5]) Graf v. Schwerin, Gartenflora, Jahrg. 63, 1914, S. 208—209. — Fairchield, Science N. S. Vol. 24, 1916, p. 498—499.

heit, ihren Kot einzuscharren, schaden Katzen oft recht empfindlich auf Saat- oder anderen wertvollen Pflanzenbeeten. Am meisten aber wird geklagt[1]) über Zerkratzen der Rinde weich-, besser zähborkiger Holzgewächse, wie Holunder, Weinrebe, Syringe, Linde, Thuya, Cupressus, Wellingtonia usw. Sie reißen dabei die Rinde bis zu 1 m Höhe scharf ein oder in schmalen Bändern und Fetzen ab. Während man früher annahm, das geschähe, um die Krallen zu schärfen, meint de Weerdt[2]), daß die Katzen jedes Frühjahr die alten Krallen abwerfen, was durch das Reißen an Rinde beschleunigt würde. Auf jeden Fall dürften das die Wildkatzen ebenfalls tun, die Großkatzen in ihrer Größe entsprechendem Maße, ohne aber im freien Walde merkbar zu schaden.

Viverriden, Zibetkatzen[3]).

Süden der Alten Welt. Mehrere hierher gehörige Arten sind große Liebhaber süßer saftiger Früchte, Beeren usw., besonders von Palmenfrüchten und Kaffeebeeren, wie die **Palmenroller, Paradoxurus niger** Desm. in Indien, **P. hermaphroditus** Schreb. auf den Malaiischen Inseln. Sie verschlucken die Kerne mit, scheiden sie aber im Kote unverdaut wieder aus, und diese Kaffeebohnen sollen dann den feinsten Kaffee geben, einmal wohl deswegen, weil die Tiere sich die reifsten, besten Beeren aussuchen, dann vielleicht auch infolge von fermentativen Einflüssen der Verdauungssäfte auf die Bohnen. Der Erstgenannte geht auch an Zuckerrohr, das er gerade über dem Erdboden zerbeißt, um den Saft auszusaugen; das Rohr fällt um und stirbt ab[4]). Härtere Sorten bleiben verschont.

Auch der malaiische **Marderbär, Arctitis binturong** Raffl., der westafrikanische **Pardelroller, Nandinia binotata** Gray, verzehren Früchte. Die afrikanische **Zibetkatze, Viverra civetta** Schreb., die südasiatische **Viverricula malaccensis** Gm. und die südafrikanische **Suricata tetradactyla** Schreb. graben sogar Wurzeln und Knollen aus.

Hyänen, Hyaeniden[5]), sollen in Deutsch-Ostafrika die keimenden und durch Zersetzung des Kernes dabei unerträglich stinkenden Kokosnüsse ausgraben, um ihren Inhalt zu fressen; selbst junge angepflanzte Palmen reißen sie aus. Preuß vermutet, daß die Eingeborenen selbst die Sünder seien und nur die Schuld auf die Hyänen schöben.

Die **Hundeartigen Raubtiere, Caniden,** zeigen schon durch ihre breitkronigen Molaren und den bis zu siebenfacher Körperlänge verlängerten Darm, daß sie von gemischter Nahrung leben, wenn dies naturgemäß auch bei den wilden Caniden nicht in so hohem Maße der Fall ist wie beim Haushunde.

Der **Fennek** oder **Wüstenfuchs** Nordafrikas, **Canis (Megalotis) zerda** Zimm., liebt sehr Früchte, besonders Datteln, geht aber auch Wassermelonen

---

[1]) v. Schwerin, a. a. O. — Gerlach 1916, s. Zeitschr. Pflanz.-Krankh., Bd 28, S. 38—39.

[2]) Science, Vol. 66, 1927, p. 398—399.

[3]) Koningsberger, Meded.'s Lands Plantent. 44, 1900, p. 116; 54, 1902, p. 17—21, fig. 3, 7. — v. Deventer, Dierlijke Vijanden van Suikerriet, 1906, p. 2—4, fig. 2—3. — Hilzheimer, in Brehms Tierleben, Säugetiere, 4. Aufl., Bd 3, 1915, S. 5—37, Tafn. Fign.

[4]) Hollrungs Jahresber. Bd 8, S. 239.

[5]) Perrot, Tropenpflanzer, Bd 2, 1898, S. 325. — Preuß, ebda Bd 15, 1911, S. 62.

an. Selbst der heißhungrige **Wolf, C. lupus** L., frißt Mais, Melonen, Kürbisse, Gurken, Kartoffeln usw. Auch der **Fuchs, C. vulpes** L., ergötzt sich gern an süßem Obst, wie Birnen, Pflaumen, Trauben usw.

Ganz besondere Pflanzenfeinde sind die **Schakale. C. (Thos) aureus** L.[1]) ist in Indien und auf Zeylon ein ernstlicher Feind in Obstgärten, Weinbergen, von Erdnüssen, Mais- und Zuckerrohrfeldern und verzehrt bedeutende Mengen von Kaffeebeeren, deren Bohnen aber unbeschädigt mit dem Kot abgehen und besonders gut sein sollen. Das Zuckerrohr durchbeißen sie dicht über der Erde, nagen ein paar Zoll ab und überlassen es dann der Fäulnis. Schlamm aus den städtischen Kanälen, 2 Zoll hoch auf die Felder gebracht, hält sie durch seinen Geruch ab.

In Südafrika bis Abessinien vertritt den vorigen der **Schabrackenschakal, C. (Lupulella) mesomelas** Schreb.[2]), der Wassermelonen, allerlei Beeren, Trauben, Rosinen, Obst, Kaktusfrüchten, selbst Kräutern nachstellt.

In Amerika entsprechen den Schakalen die **Coyotes, C. latrans** Say, **ochropus** Eschsch.[3]). Ihre Pflanzennahrung ist ähnlich: Wassermelonen, Pflaumen, Pfirsiche, Aprikosen, Trauben und anderes Obst, Bohnen, Wacholder- und Manzanita-Beeren, Kaktusfrüchte usw. **C. brasiliensis** Schinz (**azarae** Wied)[4]), Südamerika, tut gelegentlich großen Schaden an Zuckerrohr, das er zerkaut; da er aber nur das süßeste frißt, schadet er sehr stark. — **C. virginianus** Schreb. liebt sehr Maisähren, **C. flavescens** Gray, Indien, Trauben, **C. bengalensis** Shaw Melonen, Zizyphus-Beeren, Hülsen und Triebe von Cicer arietinum. —

Von **C. (Chrysocyon) jubatus** Desm., dem **Mähnenhunde** Brasiliens[5]), berichtet Burmeister, daß er zum großen Teile von Baumfrüchten, besonders denen von Solanum lycocarpum, lebe; aber auch Apfelsinen und Zuckerrohr gehören zu seiner Nahrung.

Auch bei den **Bären, Ursiden**[6]**)**, zeigen das Gebiß mit den breiten Molaren und der Darm von achtfacher Körperlänge auf die Mischnahrung, bei der hier sogar oft die Pflanzenkost überwiegt, wie beim **Braunen Bären, Ursus arctos** L., der in großen Mengen keimendes, milchreifes und reifes Getreide frißt, auch Gras, Baumknospen, Blütenkätzchen, Obst, Eicheln,

[1]) Leather & Benson, Dept. Land Rec. Agric. Madras, Agr. Br., Vol. 2, Bull. 41; s. Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 13, 1903, S. 47. — Barber, ibd. Vol. 3, Bull. 51, 1905, p. 10 bis 11. — Subba a. Barber, s. Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd 17, 1907, S. 98, 303. — Hilzheimer, a. a. O. S. 207—209.

[2]) Dobbs, Journ. East Africa a. Uganda nat. Hist. Soc., Vol. 3, 1912, p. 62—63. — Roberts, Journ. Dept. Agric. Un. So. Africa, Vol. 5, 1922, p. 233—234.

[3]) Lantz, U. S. Dept. Agric., Div. biol. Surv., Bull. 20, 1905, p. 11; Farm. Bull. 226, 1905. — Dixon, Univ. Calif. agr. Exp. Stat. Bull. 320, 1920, p. 380, 382. — Criddle, Canad. Field Nat. Vol. 37, 1923, p. 41—45. — Poole, Mthly Bull. Dept. Agric. Calif. Nr 17, 1929, p. 26.

[4]) Heck, a. a. O. S. 192. — Mivart, Monograph of the Canidae, London 1930.

[5]) Burmeister, Tiere Brasiliens, Bd 1, 1854, S. 95. — Hilzheimer, a. a. O. S. 286.

[6]) Hilzheimer, a. a. O. S. 393—426, Tafn, Abbn. — Fröhlich, Wien. allg. Forst-Jagdzeitg, Jahrg. 39, 1921, S. 322; Jahrg. 40, 1922, S. 14. — Leitner-Lörn, Deutsch. Forstzeitg, Jahrg. 43, 1928, S. 656—657.

Beeren, Schwämme usw. Ferner schält er Fichte, Weißtanne, Traubenholunder usw. und frißt auch das aus älteren Wunden ersterer austretende süße Harz. Ebenso der nordamerikanische **Baribal, U. americanus** Pall., von dem Bailey u. A. beschreibt[1]), wie er einen Baum von Rhamnus purshiana plünderte. Noch mehr Pflanzenfresser sind der mittel- und südasiatische **Kragenbär, U. (Tremarctos) tibetanus** Cuv., der sogar auf hohe Walnuß- und Maulbeerbäume der Früchte wegen klettert, in Maisfeldern und Weingärten oft so sehr schadet, daß gegen ihn Wachen ausgestellt werden müssen, Wurzeln ausgräbt usw., und der malaiische **Sonnenbär, U. (Helarctos) malayanus** Raffl., der fast nur Pflanzenfresser ist, in Kakaopflanzungen auf Sumatra gelegentlich großen Schaden verursacht und auf Kokospalmen steigt, um die zarten Schösse und die Herzen auszufressen. Der indische **Lippenbär, Melursus ursinus** Shaw (labiatus) ist fast ausschließlich Pflanzenfresser, schadet aber vor allem durch Entrinden von Bäumen (z. B. Deodaro-Zedern), bis sie absterben[2]). **U. (Tr.) frugilegus** Tsch.[3]) in Peru lebt fast ausschließlich von Pflanzen. „In der Waldregion richtet er in den Maisfeldern der Eingeborenen großen Schaden an, bricht die Maisstengel mit den milchigen Kolben ab und schleppt ganze Bürden davon in seine Höhle“. Die Früchte von Phytelephas macrocarpa gräbt er aus der Erde, die der Guayaven bricht er, indem er die Sträucher umbiegt.

Auch die **Kleinbären, Procyoniden**[4]), sind vorwiegend Pflanzenfresser: Früchte, Beeren, Bambusschosse, milchreifer Reis usw., so **Ailurus fulgens** Cuv., der **Katzenbär** des Himalaya, **Procyon lotor** L., der **Waschbär** Nordamerikas, **Cercoleptes caudivolvulus** Pall. (Potos flavus Schreb.), der Wickelbär (bes. Bananen) und **Nasua rufa** Desm., der **Nasenbär** oder **Coati** Südamerikas[5]), der Mais, Getreide, Nüsse, Bucheln und andere Baumfrüchte (Wildkirschen, Äpfel, Birnen, Trauben) frißt, die er sich auch aus den Bäumen holt, und in milchreifen Maisfeldern schädlich wird. Das **Katzenfrett, Bassariscus astutus** Licht., südliches Nordamerika, nagt die Rinde der Bäume rings um seine Höhle ab.

Selbst die ob ihrer Blutgier so verschrieenen **Marder, Musteliden**[6]), lieben sehr saftige, süße Früchte, so der **Edelmarder, Martes martes** L., Beeren, die nahe dem Boden wachsen, aber auch Kirschen, Birnen und Pflaumen; der **Steinmarder, M. foina** Erxl., noch Stachel- und Vogelbeeren, Hanf; der **Zobel, M. zibellina** L., frißt Zirbelnüsse so gern, daß der Magen oft mit deren Kernen prall gefüllt ist; von September bis November verzehrt er außer diesen hauptsächlich Beeren von Vaccinium myrtillus, seltener die von V. vitis idaea; von Dezember bis Februar vorwiegend Vogelbeeren, wenig andere Beeren und Nüsse; im Sommer ist er ganz überwiegend Fleischfresser[7]).

Der **Dachs, Meles meles** L., hält sich mehr an Erdfrüchte: Wurzeln,

---

[1]) Journ. Mammal., Vol. 4, 1923, p. 53—54.

[2]) Stebbing, Forest Zool. India, 1908, p. 225.

[3]) v. Tschudi, Fauna peruana, 1844, S. 93—94.

[4]) v. Tschudi, a. a. O., S. 106. — Whitney, Journ. Mammal. Vol. 12, 1930, p. 33—35.

[5]) Burmeister, a. a. O. S. 116, 119. — Hilzheimer, a. a. O. S. 377—389, Tafn, Abbn.

[6]) Lantz, U. S. Dept. Agric., Farm. Bull. 587, 1924. — Hilzheimer, a. a. O. S. 297—363, Tafn, Abbn.

[7]) Kozhantschikow, Zeitschr. Morphol. Ökol. Tiere, Bd 19, 1930, S. 307—308.

Möhren, Rüben, richtet aber auch in Weinbergen arge Verwüstungen an, indem er die am besten mit Trauben behangenen Rebenstöcke mit den Pfoten niederreißt, und sich an den Trauben labt, wobei er die ganze Traube zerquetscht und die Beeren abstreift, so daß Kämme und Stiele zurückbleiben[1]).

Der **Honigdachs, Mellivora ratel** Sparrm. Afrikas, und die **Stinktiere** Amerikas, **Conepatus** und **Mephitis,** graben Wurzeln und Knollen aus.

Ungulata, Huftiere

Von Regierungsrat Dr. **Hans Sachtleben,**
Biologische Reichsanstalt, Berlin-Dahlem

Suidae, Schweine.

Das **Schwarzwild**[2]) **(Wildschwein), Sus scrofa** L., ist in Mitteleuropa heute auf die Gebiete südlich der Ostsee beschränkt, findet sich an geeigneten Örtlichkeiten in Südeuropa und Nordafrika und kommt in Asien südlich bis Palästina und Turkestan, bis zum Altai, Tien-shan und Nordhang des Himalaya, östlich bis zum Amur vor. Es ist auf dem Felde eines der schädlichsten Säugetiere und daher in den Kulturgebieten Europas im allgemeinen auf waldreichere Gegenden zurückgedrängt. Unter Schwarzwildschäden leiden besonders Kartoffel- und Getreidefelder (namentlich Hafer), aber auch Saaten, Rübenäcker und mit Kohl und Gemüse bebaute Felder; im Kaukasus und im unteren Wolgagebiet werden außerdem Mais-, Reis-, Buchweizen- und Hirsefelder sowie Melonenplantagen verwüstet. Im Forst bringt das Schwarzwild Schaden durch Verzehren der Eichen- und Buchenmast, durch Aufwühlen der Sameneicheln und Bucheln in den Schonungen, durch Brechen nach Erdmast besonders in Samenschlägen und künstlichen Ansaaten. Künstliche Laubholzsaaten können schon durch wenige Stücke unmöglich gemacht werden; auch natürliche Verjüngungen können selbst bei reicher Mast erschwert werden, da das Schwarzwild nicht nur die Samen verzehrt, sondern auch 1—2 jährige Pflanzen ausreißt und deren Wurzeln auskaut. Weniger schädlich wird es in Nadelholzsaaten, wenn es auch hier, z. B. in Hügelpflanzungen auf feuchtem Boden, der Forstkultur hinderlich sein kann. Besonders in den ausgedehnten reinen Kiefernbeständen Norddeutschlands kann es aber durch Vertilgen von Larven und Puppen schädlicher Forstinsekten, z. B. von Kiefernspanner und Forleule, überwiegend nützlich werden. Sein Nutzen im Forst besteht nicht nur im Verzehren forstschädlicher Insekten, sondern auch in der Vertilgung von Mäusen, in der Auflockerung des Bodens und in der Unterbringung von Waldfrüchten in den Boden und damit in der Beförderung der Ansamung. Zur Abwehr von Schwarzwildschäden im Forst sind künstliche und natürliche Verjüngungen von Laubhölzern, Saat- und Pflanzbeete mit Gattern zu umgeben. Zur wirksamen Abwehr von Feldschäden kommt nur das Eingattern der Schwarz-

[1]) Moritz, Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 8, 1898, S. 309.

[2]) Altum, s. S. 858, Anm. 2, S. 249—256. — Dingler, s. S. 858, Anm. 2, S. 67—68. — Ratzeburg, Die Waldverderber, VII. Aufl. von Judeich, S. 274—275, 1876. — Rörig, Wild, Jagd und Bodenkultur, S. 87—88, 1912. — Ssolowjew, (Grundlagen der Jagdkunde), I, 98, Petrograd 1922.

wild aufweisenden Bestände in Betracht, wenn man nicht zum Abschusse schreiten will.

In Indien und im indo-australischen Archipel treten mehrere schädliche Schweinearten auf, so **S. cristatus** Wagner (Indien[1]) und Indochina vom Himalaya bis zur Malayischen Halbinsel), **S. vittatus** Müll. & Schl. (Java, Sumatra, Borneo), **S. barbatus** Müll. (Süden der Malayischen Halbinsel, Sumatra, Borneo), **S. verrucosus** Müll. & Schl. (Java), **S. celebensis** Müll. & Schl. (in mehreren Rassen von Borneo bis zu den Molukken und Philippinen verbreiteter Formenkreis). Wildschweine werden im Malayischen Archipel[2]) an Tapioca, Kartoffeln und Süßkartoffeln, an Kapok, Kautschuk, Kokosnußsämlingen und Reis schädlich; bei Mais wird der Stengel abgebrochen, um zum Kolben zu gelangen; Zuckerrohrfelder und Bananenpflanzungen werden oft zerstört; in Java werden häufig Mahagonistämme von Wildschweinen beschädigt, die sich an den Bäumen reiben wie unser Schwarzwild an den ,,Malbäumen" in der Nähe von Suhlen. Die Wildschweine werden auch hier durch Vertilgen von Bodeninsekten nützlich, können aber auf der Suche nach ihnen beim Brechen im Boden Pflanzenbeschädigungen, z. B. in jungen Kaffee- und Teepflanzungen, hervorrufen. Zur Abwehr werden Gatter aufgestellt; die Bekämpfung erfolgt durch Abschuß und besonders durch Vergiften: als Köder werden mit Arsen vergiftete Bananen, Süßkartoffeln oder Cassaven, auch mit Strychnin vergiftete Ölpalmenfrüchte, ausgelegt.



Abb. 463. Von Wildschweinen beschädigter Kapokstamm (nach van der Meer Mohr, Inst. Plantenz. Bull. 21, Pl. IX).

Das in mehreren Rassen über Ost- und Südafrika verbreitete **Flußschwein, Potamochoerus choeropotamus** Desmoul. *(africanus auct.)*, wird häufig erheblich schädlich; in manchen Gegenden Südafrikas[3]), so in Ost-Transvaal, wird es durch Beschädigen von Mais- und Getreidefeldern, namentlich zur Zeit der Milchreife, zu einer Plage für die Farmer. In Ostafrika soll neben dem Flußschwein auch das **Warzenschwein,**

[1]) Fletcher, Some South Indian Insects, p. 214—215, Madras 1914.

[2]) Dammerman, Agricultural Zoology Malay Archipelago, p. 270—271, Amsterdam 1929. — Kalshoven, Med. Inst. Plantenz., LXIX, 73—74, 1926. — Koningsberger, Med. Lands Plantent., LIV, 68—70, 1902. — Koningsberger & Zimmermann, eod. loc., XLIV, 114, 1901. — Leefmans, Med. Inst. Plantenz., LXXIX, 1930. — van der Meer Mohr, Inst. Plantenz., Bull. 21, p. 21—22, o. J. — Zimmermann, Bull. Inst. Botan., X, 18, Buitenzorg 1901.

[3]) Fitzsimons, Nat. Hist. South Africa, Mammals, III, 168, London 1920. — Haagner, South African Mammals, p. 142—143, London and Cape Town 1920.

Phacochoerus aethiopicus africanus Gmel.[1]), an den zahlreichen von dort berichteten Beschädigungen von Kulturpflanzen beteiligt sein. In den Negerfeldern hauen die Wildschweine mit Vorliebe Bananen am Boden um, nicht um die Früchte zu erlangen, sondern um das saftige, gerbstoffreiche Fleisch des aus Blattscheiden bestehenden Stammes zu fressen; auch in Ananasfeldern wird nur das faserige Gewebe des Stammes verzehrt, während die Früchte unberührt bleiben; milchreifer Mais, Maniokwurzeln und Kartoffeln — diese aber meist erst nach längerem Anbau in der Gegend — werden stark beschädigt; Zuckerrohr kauen die Wildschweine aus, ohne das Fasergewebe zu schlucken; junge 1—3jährige Kokospflanzen werden umgerissen; Knollen von Manihot-Kautschuk werden ausgegraben und dabei häufig die Bäumchen ausgehoben; Sorghumhirse wird von der Aussaat bis zur Ernte geschädigt; jüngere Halme werden gefressen, fruchttragende abgebissen und die Körner verzehrt. Eine beliebte Nahrung sind Riesentausendfüße *(Spirostreptus)*; auf der Suche nach ihnen werden in Baumwollfeldern die Stauden entwurzelt. Ein kleines Rudel Wildschweine ist imstande, in einer Nacht ein etwa $^1/_3$ ha großes Maisfeld zu verwüsten. Eingeborenenfelder werden zuweilen so zerstört, daß die Eingeborenen gezwungen werden, ihre Wohnplätze zu verlassen.

Hippopotamidae, Flußpferde.

Flußpferde[2]), **Hippopotamus amphibius** L., können im nördlichen Südafrika und in Ostafrika, wenn Felder in der Nähe ihrer Standplätze liegen, große Verwüstungen durch Fraß und Zertreten anrichten. Ganze Mais-, Reis- und Zuckerrohrfelder werden oft in einer Nacht aufgefressen und zertrampelt; manchmal wird die gesamte Ernte der Eingeborenenfelder eines Dorfes von Nilpferden vernichtet, so daß Hungersnot entsteht. Auch in anderen Pflanzungen, z. B. Baumwollfeldern, kann der Pflanzenbestand erheblich durch durchwechselnde Flußpferde beschädigt werden. Ferner werden gelegentlich Straßen und Wege, besonders Dammwege, durch hin und her wechselnde Nilpferde fast ungangbar gemacht.

Tragulidae, Zwergmoschustiere.

Tragulus javanicus Osb., **Kantjil**, wurde auf Java bei zahlreichem Auftreten in Kaffeepflanzungen, in denen *Ficus elastica* angepflanzt war, durch Fraß von Blättern und Zweigen junger Gummibäume schädlich[3]).

Cervidae, Hirsche.

Muntiacus (Cervulus) muntjac Zimm., **Muntjak** (Indien vom Himalaya bis Ceylon, Indochina, Sumatra, Java, Borneo), wird durch Fegen, Schälen und Abäsen der Wipfel junger Mahagonipflanzen[4]) nachteilig und, wie *Tragulus javanicus* Osb., durch Beschädigung junger Gummibäume[3]).

[1]) Matschie, Säugetiere Deutsch-Ost-Afrikas, S. 100—102, Deutsch-Ost-Afrika, III, 1895. — Morstatt, Vergiften von Wildschweinen und Affen. Pflanzer, X, Flugbl. 14, 1914; Arb. biol. Reichsanst. Land- u. Forstw., X, 198, 259, 1921. — Preuß, Tropenpflanzer, XV, 63—64, 1911. — Stuhlmann, Pflanzer, I, 225—228, 1905. — Vosseler, Ber. Land- u. Forstw. Deutsch-Ostafrika, II, 413, 419, 1906; Pflanzer, III, 292, 1907; Zool. Beob., XLVIII, 176—179, 1907.

[2]) Fitzsimons, l. c., 160—161. — Matschie, a. a. O., S. 99. — Vosseler, Ber. Land- u. Forstw. Deutsch-Ostafrika, II, 413, 1906; Zool. Beob. XLVIII, 193—195, 1907.

[3]) Koningsberger & Zimmermann, l. c., p. 115. — Zimmermann, l. c., p. 3.

[4]) Kalshoven, l. c., p. 77—78.

Rusa unicolor Bechst. (Aristotelis *Cuv.*), **Sambar,** richtet in den indischen Forsten häufig Schäden, besonders in jungen Anpflanzungen, z. B. von Ficus elastica und Pinus longifolia, an[1]).

Das **Rotwild**[2]) (Rothirsch, **Edelhirsch**), **Cervus elaphus** L., bildet einen nach Größe, Färbung und Geweihform in mehrere Rassen zerfallenden Formenkreis, dessen Verbreitung von Südschweden und der Westküste Norwegens südlich bis in die mediterrane Subregion (Korsika und Sardinien, Iberische Halbinsel, Algier und Tunis, eingeführt in Italien) und von Großbritannien bis Polen, Ungarn und Bulgarien (Rila), bis zu den Karpathen und Südrußland (Krim), bis zum Kaukasus und Nordpersien reicht (von den Karpathen nach Osten *C. e. maral* Ogilby). Der nordamerikanische **Wapiti, C. canadensis** Erxl. (Rocky Mountains - Gebiet vom nördlichen New Mexico und Colorado bis Alberta und Saskatchewan; Olympic Mountains im Staate Washington und Teile des westlichen Oregon und Kaliforniens), ist wohl mit dem Rothirsch in einem Formenkreis zu vereinigen; die dem Wapiti nahestehenden Hirschformen Asiens **C. asiaticus** Sew., asiatischer Maral (Tienshan, Altai und Sajan-Gebirge) und **C. Luehdorffi** Bolau, Isjubr (vom Sajan-Gebirge bis zum Stillen Ozean) leiten geographisch zu *C. e. maral* über. In den Kulturgegenden Mitteleuropas ist das Vorkommen des Rotwildes im allgemeinen auf größere Waldbestände in der Ebene und im Gebirge beschränkt.



Abb. 464. Von Rotwild (*Cervus elaphus* L.) geschälte Fichte. Reh phot.

Im Forst kann das Rotwild durch Schälen und Verbeißen, Fegen und

[1]) Stebbing, Manual Forest Zool. India, p. 214, Calcutta, 1908.

[2]) Altum, s. S. 858, Anm. 2, S. 317—350; Waldbeschädigungen durch Tiere und Gegenmittel, Berlin 1889. — Eckstein, Technik des Forstschutzes gegen Tiere, II. Aufl., S. 67—72, Berlin 1915. — Dingler, s. S. 858, Anm. 2, S. 29—64. — Rörig, Tierwelt und Landwirtschaft, S. 13—18, 1906; Wild, Jagd und Bodenkultur, 1912. — Ratzeburg, Die Waldverderbnis, I u. II, 1866 u. 1868; Die Waldverderber und ihre Feinde, VII. Aufl., S. 264—272, 1876. — Schitkow, (Biologie der Waldtiere und Vögel), S. 146—149, Moskau 1929. — Ssolowjew, (Grundlagen der Jagdkunde), I, 100—101, Petrograd 1922. — Wimmer und v. Fürst, Die Lehre vom Forstschutz, VIII. Aufl., S. 118—127, Berlin 1924.

Schlagen schädlich werden. Als „Schälen“[1]) bezeichnet man das Abreißen oder Abnagen der Rinde, besonders der Stammrinde, die geäst wird. Alle Laub- und Nadelhölzer können geschält werden; welcher Holzart der Vorzug gegeben wird, hängt von den Bestandesverhältnissen und der dem Wilde zur Verfügung stehenden natürlichen Äsung ab. Im allgemeinen wird am stärksten und am häufigsten die Fichte angenommen; von Laubhölzern werden meist Eiche und Esche bevorzugt. Nur weiche und saftige Rinde wird geschält; Stämme mit trockener, abgestorbener Borke werden gemieden. Daher werden Holzarten mit zeitiger Borkenbildung, z. B. die Kiefer, nur in jüngerem Alter geschält, während bei der Fichte noch bis zum Alter von 60 Jahren Schälschäden vorkommen. Besonders gefährdet sind junge Bestände nach der ersten Durchforstung, während dichter Stand und starke Beastung das Wild am Schälen der Stämme hindern. Man unterscheidet Sommer- und Winterschälen. Das Winterschälen besteht meist nur im Abnagen der Rinde und im Abreißen kleiner Rindenstreifen und wird daher gewöhnlich nicht so gefährlich wie das Sommerschälen. Dieses geschieht in der Saftzeit, in der die Rinde leicht losreißt; besonders bei nasser Witterung wird die aufgeweichte Rinde gern geschält. Die Rinde wird meist in natürlicher Höhe des Geäses mit den Schneidezähnen bis auf den Splint durchgeschnitten; der losgelöste Rindenlappen wird gegen den Oberkiefer geklemmt und in einem Streifen — meist nach oben — abgezogen, bis er an einem Aste oder sich keilförmig nach oben verjüngend in seiner Spitze abreißt. Die Stammhöhe, in der geschält wird, schwankt etwa zwischen $^1/_2$ und 2 m; doch werden auch höhere Stammpartien erreicht, wenn das Wild mit den Vorderläufen anbaumt, oder wenn eine tragfähige Schneelage vorhanden ist. Die Größe der Schälstellen ist sehr verschieden: es wurden bis 150 cm lange, 20 und mehr cm breite Schälwunden beobachtet. Die Folgen des Sommerschälens, durch das der Splint des Baumes bloßgelegt wird, sind Zuwachsverlust[2]) und vor allem durch die eintretenden Überwallungen Holzverschlechterung, sodann auch stärkere Gefährdung durch Wind- und Schneebruch. Geht die Überwallung, wie z. B. bei der Fichte, nur langsam vor sich, so besteht die Gefahr, daß ein großer Teil der geschälten Stämme rotfaul wird; werden Stämme geringelt, was jedoch seltener vorkommt, so gehen sie ein. Das Schälen des Rotwildes soll erst seit etwa 200 Jahren vorkommen; es findet besonders statt in überbesetzten Revieren oder in Gatterrevieren, zumal wenn es einförmige Nadelholzbestände sind: häufig beginnen erst einzelne Stücke zu schälen, denen allmählich die übrigen folgen. Die Frage nach der Ursache des Schälens ist häufig erörtert worden; im allgemeinen nimmt man heute mit Reuß an, „daß die Schälschäden . . . zu der dem Wilde im modernen Wirtschaftswalde aufgezwungenen unnatürlichen Lebensweise in. . . Kausalbeziehungen treten“. Geringere Schäden werden durch das „Fegen“ des Geweihes zur Entfernung des Bastes und das „Schlagen“ vor und während

---

[1]) Eckstein & Ludewig, Deutsche Forst-Ztg, XXVIII, 905—909, 1913. — Hoffmann, Forstw. Centralbl. XXXVI, 208—213, 1914. — Reuß, Die Schälbeschädigung durch Hochwild, speziell in Fichtenbeständen, Berlin 1888; Zur Illustration der Folgenachteile der Schälbeschädigung durch Hochwild im Fichtenbestande, Wien 1900. — Seibt, Das Schälen des Rotwildes, Berlin 1911. — Schwerin, Graf von, Mitt. Deutsch. dendrolog. Ges. 1920, S. 246—250. — Voß, Ztschr. Forst- & Jagdw,. XLIV, 574—575, 1912; XLV, 394—396, 1913; Forstw. Centralbl. XXXVII, 208—213, 1918.

[2]) Micklitz, Centralbl. ges. Forstw., XLII, 188—192, 1915.

der Brunftzeit hervorgerufen, da es sich hierbei meist nur um die Beschädigung einzelner, meist freier stehender, schwächerer Stangen handelt. In seiner Wirkung nicht so schädlich, wenn auch weiter verbreitet als das Schälen, ist das Verbeißen von Knospen und jungen Trieben; doch können auch Verbißschäden in jungen Kulturen so stark werden, daß diese sehr gefährdet sind. Das Verbeißen findet sich am häufigsten in der Zeit der Vegetationsruhe, beim Ausbruch der jungen Triebe und zum Herbst hin. Verbissen werden alle Baum- und Straucharten, eingesprengte Holzarten in der Regel stärker als die vorherrschende Holzart. Ebensowenig wie beim Schälen läßt sich beim Verbeißen eine stets gültige Regel geben, welche Holzart bevorzugt wird. Von Laubhölzern werden besonders Aspe, Buche, Eiche, Esche, Ahorn, von Nadelhölzern die Tanne verbissen. Durch den Verbiß werden die aus Saat oder Pflanzung hervorgegangenen Anwüchse niedergehalten, wachsen langsam und ungleich auf, kümmern und werden zu Krüppeln, zumal mit Vorliebe die Gipfelknospen verbissen werden. Auch werden häufig beim Äsen der Knospen junge, noch nicht eingewurzelte Pflanzen aus dem Boden gerissen. Ferner können im Forst durch das Zertreten junger Pflanzen, namentlich in Nadelholzsaaten, und durch das Äsen von Eichen- und Buchensaaten Schäden durch das Rotwild entstehen.



Abb. 465. Vom Rothirsch (*Cervus elaphus* L.) gefegte Fichte. Reh phot.

Auf dem Felde wird das Rotwild schädlicher durch das Zertreten der Pflanzen als durch das Äsen, da es beim Äsen ständig umherzieht und besonders in Getreidefeldern die Halme nicht nur niedertritt, sondern sie hierbei auch mit den Schalen abschneidet. Geäst werden Getreide (Saaten und Ähren) und Hackfrüchte: beim Hafer werden die einzelnen Ährchen abgestreift, die Spindel bleibt stehen; beim Roggen und Weizen werden die Ähren abgeschnitten; Kartoffeln werden mit den Läufen aus dem Boden geschlagen; Rüben werden herausgezogen; im Winter werden auch eingemietete Kartoffeln und Rüben sowie Heu in Schobern oder Diemen angenommen. Im allgemeinen werden heute wegen der allerorts eingetretenen starken Abnahme der Rotwildbestände ausgedehnte Schäden seltener werden. Man wird daher wohl auch nirgends mehr das — allerdings wirksamste — Mittel zur Behebung der Schäden, den Abschuß des

Rotwildes, in Betracht ziehen. Wenn überhaupt ein Abschuß in Frage kommt, so nur zu dem Zweck, den Rotwildbestand eines Revieres nach Stückzahl und Geschlecht, je nach den örtlichen Verhältnissen, zu regulieren. Bemerkt man rechtzeitig, daß einzelne Stücke zu schälen beginnen, so vermag manchmal der Abschuß dieser Stücke das weitere Umsichgreifen des Schälens zu verhindern.

Maßnahmen, die allgemein zur Vorbeugung oder Abwehr von Wildschäden in Betracht gezogen werden können, sind folgende: a) Einfriedigung gefährdeter Waldteile (Pflanzgärten, Kulturen oder besonders durch Schälen bedrohter Revierteile) mit Holz- oder Drahtgattern oder Eingatterung der gesamten Wildbahn zur Fernhaltung des Wildes vom Felde[1]). Man muß jedoch hierbei bedenken, daß in ersterem Falle das Wild veranlaßt wird, seine Äsung stärker im Feld zu suchen, oder daß es in Nachbarreviere auswechselt, daß im zweiten Falle die Schälschäden erheblich werden können und ein Wildbestand nur bei großem Aufwand für künstliche Fütterung oder bei Anlage ausreichender Wildäcker innerhalb des Gatterrevieres gehalten werden kann. b) Hebung der Ernährungsverhältnisse im Walde durch Anbau und Erhaltung Äsung spendender Pflanzen (z. B. Eiche, Buche, Roßkastanie, Kastanie, Wildobst, Eberesche, Schlehe, Him- und Brombeere, Ginster, Holunder und Goldregen), Schonung der Weichhölzer (Aspe, Birke, Salweide, Linde), Anlage von Wildwiesen und Wildäckern, Freihalten heide- und beerkrauttragender Waldteile im Winter mit dem Schneepflug. c) Rationelle[2]) Winterfütterung, Anlage von Salzlecken und Wildtränken. Außer diesen allgemeinen Maßnahmen werden zur Vorbeugung von Schälschäden folgende Methoden angeraten: Anpflanzung von Holzarten, die frühzeitig Borke ausbilden, Hinausschieben der ersten Durchforstung junger Fichtenbestände zur längeren Erhaltung eines dichten Bestandes, Anpflanzen in engem, unregelmäßigem Verbande, Darbieten weniger wertvoller Stämme zum Schälen (durch Knicken jüngerer, Werfen älterer Stämme). Diese Maßnahmen stehen allerdings zum Teil nicht im Einklang mit den Methoden eines rationellen Waldbaues, werden daher auch in der Hauptsache nur in Wildparks zur Anwendung gebracht werden können.

Direkte Schutzmittel gegen Schälschäden sind: a) Anstreichen der gefährdeten Stämme mit übelriechenden oder klebrigen, brei- oder salbenartigen Substanzen. Die mannigfachen hierzu verwendeten Stoffe haben meist nur kurze Wirkungsdauer, manche von ihnen können überdies die behandelten Stämme schädigen. Als brauchbar hat sich in gewissen Grenzen die Verwendung von Steinkohlenteer erwiesen, der jedoch nur auf ältere, mit Borke bedeckte, nicht auf noch unverkorkte Pflanzenteile aufgetragen werden und niemals die ganze Stammoberfläche bedecken darf. Ein Anstrich aus Kalkmilch, Lehm, Kuhmist und Rinderblut wirkt in der Regel nur kürzere Zeit ausreichend. b) Schutz der Stämme durch Umgeben mit den bei der ersten Durchforstung anfallenden Reisstangen (Einprügeln) oder dem Astreisig (Einbinden; Trockeneinband. Sollen vor der ersten Durchforstung Stämme geschützt werden, biegt man die Äste des Stammes

[1]) Lincke, Das Wild- und Kulturgatter. Neudamm 1921. — Bergknecht, Forstarchiv, IV, 444—449, Hannover 1928.

[2]) Dach, Der Wildpfleger als Landwirt. Neudamm 1906. — Schepper, Die rationelle Wildfütterung, insbesondere die Winterfütterung des Rehwildes. Neudamm 1911. — Wildfütterungsmerkblatt der Gesellschaft für Jagdkunde, Neudamm 1928.

selbst auf- oder abwärts und befestigt sie mit Drahtschlingen: Grüneinband). c) Kratzverfahren mit Flamigers Schutzkratzer: Das Verfahren beruht auf der Beobachtung, daß durch Harzausfluß rauh gewordene Rinde vom Rotwild nicht geschält wird, und besteht darin, daß man Fichtenstangen und -stämme von oben nach unten ringsherum ankratzt; die 2 cm voneinander entfernt liegenden Kratzwunden verursachen Harzausfluß, der verhärtet und die Stämme schützt. d) Der Lanzsche Rindenhobel: Mit diesem Instrument wird die Rinde von 2 m Höhe an bis zu den Wurzelanläufen in kleinen etwa Ein- bis Zweimarkstück-großen Flecken abgehobelt. Die bald nach dem Hobeln an den Hobelstellen entstehende verkorkte Rinde schützt gegen das Schälen. e) Der Lanzsche Rindenstriegel: Ein dem Flamigerschen Schutzkratzer ähnliches Gerät, das bei Tanne, Eiche, Esche, Buche und Ahorn durch künstlich hervorgerufene Borkenbildung rauhe Stammoberfläche und damit Schutz vor Schälen erzielen soll. Die Mittel und Maßnahmen gegen das Verbeißen, Fegen und Schlagen des Rotwildes sind die gleichen wie beim Rehwild und werden dort geschildert. Wirksame Mittel zur Verhütung von Rotwildschäden auf dem Felde gibt es außer der Eingatterung der Wildbahn nicht. Scheuchen, Schutzfeuer, Schreckschüsse, Wildvergrämer wirken nur kurze Zeit. Getreideschober und Heudiemen können durch Holzzäune mit Drahtgewebe geschützt werden.



Abb. 466. Vom Rehbock (*Capreolus capreolus* L.) gefegte Fichte. Reh phot.

Das **Damwild, Dama dama** L., (europäisches Mittelmeergebiet, Kleinasien, Mesopotamien; in Mitteleuropa eingeführt) kann durch Verbeißen und Zertreten und besonders im Felde durch das unruhige Umherziehen größerer Rudel mehr verderben als das Rotwild; schält jedoch im allgemeinen weniger als dieses; nur in Gatterrevieren kommt das Schälen häufiger vor.

Das **Rehwild**[1]), **Capreolus capreolus** L., ist in mehreren Rassen (*C. c. capreolus* L., *pygargus* Pall., *tianshanicus* Sat., *Bedfordi* Thos) von Mittelschweden bis zum Mittelmeer und von Großbritannien bis zum westrussischen Waldgebiet, durch die Ukraine und die Krim bis zum Ural, Kaukasus und Transkaukasien, durch Süd- und Mittelsibirien bis zum Ochotskischen Meer, der Mandschurei und Nordchina verbreitet. Bei

[1]) Vgl. Literatur bei Cervus elaphus L.

seiner weiten Verbreitung und Häufigkeit wird das Reh in Mitteleuropa durch Verbißschäden häufig im Forst nachteilig. Am meisten sind im allgemeinen durch das Verbeißen, wie auch durch das Fegen und Schlagen des Bockes, eingesprengte Hölzer gefährdet. Fast alle Holzarten werden vom Reh verbissen: Eiche, Ulme, Esche, Ahorn, Aspe, Hainbuche, Buche, Weiden, Fichte, Tanne, Kiefern und Lärche, dagegen Erle und Birke (ausgenommen Stockausschläge) seltener. Verbissen werden Triebe und Knospen bis zu einer der Körpergröße des Rehes entsprechenden Höhe, junge Pflanzen und Keimlinge; bei der Fichte werden die 1- und 2jährigen Sämlinge noch verschont und erst im 3. und 4. Jahre verbissen, bei der Kiefer dagegen schon 1jährige Pflanzen. Der Biß ist meist nicht scharf und glatt, die Triebe werden mehr abgerupft als abgeschnitten. Bei der Kiefer, die die Beschädigung noch schlechter als Tanne und Fichte verträgt, wird das Wachstum häufig durch fortgesetzten Verbiß stark beeinträchtigt; die Schäden nehmen erst ein Ende, wenn die Pflanzen mehr als 1 m Höhe erreicht haben, oder wenn die unteren, in die Breite wachsenden Äste ein Erreichen des Wipfeltriebes unmöglich machen. Besonders schädlich wird der Verbiß in allen Saat- und Pflanzkämpen sowie bei Ausbesserungen auf lückigen Kulturflächen.

Die allgemeinen Mittel zur Verhütung von Verbißschäden sind die gleichen wie die Abwehrmaßnahmen gegen das Schälen des Rotwildes: Eingatterung, Hebung der natürlichen Äsungsmöglichkeiten, Fütterung. Die direkten Mittel zum Schutz der Einzelpflanze gegen Wildverbiß sind Schmiermittel oder feste Mittel. Ein gutes Wildverbißmittel soll für Menschen, Wild und Pflanze unschädlich sein, das Wild in genügendem Maße vom Verbiß abschrecken und wirtschaftlich in seiner Anwendung sein. Alle Versuche mit Wildverbißmitteln haben immer wieder gezeigt, daß der Erfolg je nach den Revierverhältnissen recht verschieden sein kann und von vielen Zufälligkeiten und noch nicht bekannten Ursachen beeinflußt wird, so daß die Beurteilung der einzelnen Mittel häufig recht widersprechend ist. In der Regel ist die Schutzwirkung bei Nadelhölzern, besonders Fichte und Tanne, besser als bei Laubhölzern. Wegen der wechselnden Zusammensetzung vieler Schmiermittel muß auch stets mit der Möglichkeit einer Beschädigung der behandelten Pflanzen gerechnet werden; insbesondere ist bei der Behandlung von Laubhölzern vorsichtig zu verfahren; auch sind viele Mittel nur bei genauer, vorschriftsmäßiger Anwendung ungefährlich für die Pflanze. Die Zahl der gebräuchlichen Schmiermittel ist außerordentlich groß[1]); sie bestehen meist aus Teer-, Fett-, Harz- oder Kalkmischungen; teils sind es im Handel erhältliche gebrauchsfertige Präparate, teils Mittel, die sich in der eigenen Wirtschaft herstellen lassen[2]). Die Schmiermittel sind im Oktober und November bei trockener Witterung anzuwenden; ist eine Wiederholung nötig, so wird sie am besten im Februar vorgenommen. Die Mittel werden auf die zu schützenden Triebe mit der bloßen oder durch Handschuh geschützten Hand oder mit Hilfe von Bürsten oder Zangen aufgetragen. Gut bewährt haben sich die Büttnersche Doppelbürste und der Spitzenbergsche Schutzmittelbehälter mit Handbürste und seitlicher Gegenbürste, sowie einfache aus gebogenen

[1]) Eckstein, Technik des Forstschutzes gegen Tiere, II. Aufl., S. 51—62, Berlin 1915. — Fabricius, Forstw. Centralbl., L, 610—619, 1928. — Dingler, s. S. 858, Anm. 2, S. 47—52. — Hilf, Forstarchiv, IV, 425—428, 1928.

[2]) Eckstein, Deutsche Forst-Ztg, XL, 1075—1077, 1925.

Zweigen oder Stahlstreifen hergestellte Zangen. Feste Mittel zum Schutz gegen Wildverbiß sind Knospenschützer aus Blech und Drahtspiralen. Gut bewährt hat sich das Verhanfen: lockeres Umwickeln der Triebe und Knospen mit Werg. Der Nachteil dieses Verfahrens: Triebstörungen durch das umgewickelte Werg, läßt sich vermeiden, wenn das Werg angeklebt und nicht umgewickelt wird[1]). Das Einbinden der Triebe in Papier ist wohl wirksam, aber für größere Flächen zu umständlich und zu teuer. Zum Schutz von Stämmen gegen das Fegen und Schlagen des Bockes umwickelt man sie in $1^1/_2$ m Höhe mit einem breiten Ölpapierstreifen, der oben festzubinden ist, oder umgibt sie — besonders wertvolle Pflanzen — mit einem Gitter aus verzinktem Draht; andere Maßnahmen sind: 3 Stangen werden schräg um den zu schützenden Stamm gestellt und im oberen Drittel mit diesem verbunden; verkehrt eingesetzte Fichten oder Kiefernstämmchen, an denen die Quirläste in 30 cm Länge stehen bleiben, werden fest an den Stamm gebunden, so daß die Quirläste diesen schützen.

Das in früheren Zeiten über den größten Teil Europas verbreitete **Elchwild**[2]), **Alces alces** L., ist heute auf Schweden und Norwegen zwischen 59 und 67° n. Br., Ostpreußen, die Baltischen Staaten, Finnland und Nordrußland beschränkt; weiter verbreitet ist es noch in Sibirien, wo es sich in den nördlichen Waldgebieten vom Ural bis zum Ochotskischen Meer und bis zum Amurgebiet findet. Die nordamerikanischen Elche, **Moose, A. americana** Clinton und **A. gigas** Miller, sind von Alaska über British America und die nördlichen Vereinigten Staaten von Maine bis Norddakota, in den Rocky Mountains südlich bis zum Yellowstone Park, verbreitet.

Die Nahrung des Elchwildes besteht hauptsächlich in Blättern und Trieben von Laubhölzern, namentlich von Weiden, ferner von Erlen, Aspe, Pappeln, Birken, Esche, Ahorn, Linde, Eiche, Eberesche, Kornelkirsche, Faulbaum und Hasel; von Nadelhölzern sind vor allem die Kiefer, dann Wacholder, weniger die Lärche, am wenigsten die Fichte Äsungspflanzen. Auch Heidelbeerkraut, Heide- und die verschiedensten Sumpf- und Wasserpflanzen (z. B. Sumpfdotterblume, Seerosen, Rohr, Schilf, Schachtelhalm, Porst) dienen dem Elch zur Äsung; besonders die nordamerikanischen Moose lieben Wasserpflanzen als Sommeräsung. Das Elchwild kann bei starkem Bestand zu einem der schlimmsten Forstschädlinge werden. Da zu seinem Wohlbefinden gerbstoffhaltige Pflanzenteile gehören, schält es sowohl zur Saftzeit wie im Winter sehr häufig. In der Saftzeit werden hauptsächlich Weiden, dann auch Aspen und Erlen, im Winter vor allem Nadelhölzer, besonders Kiefern, geschält. Sehr beträchtlich werden oft die Verbißschäden, da nicht nur Triebspitzen, sondern auch stärkere Äste geäst werden; im Winter werden Knospen der genannten Laubhölzer vielfach verbissen; auch Kiefern, besonders Kiefernkulturen, werden durch Verbiß stark geschädigt. Sehr schädlich wird das Elchwild durch das Niederreiten von Bäumen: wenn die unteren Zweige nicht mehr

[1]) Sedlaczek, Centralbl. ges. Forstw., XLII, 127, 1916.

[2]) Altum, s. S. 858, Anm. 2, 283—302. — Bergmiller, Erfahrungen auf dem Gebiete der hohen Jagd, S. 63—81, Stuttgart 1912. — Bley, Das Elch, in Meerwarth und Soffel, Lebensbilder a. d. Tierwelt, Säugetiere, II, 189—320, 1910. — Dingler, s. S. 858, Anm. 2, S. 27—29. — Keyserlingk, Graf von, Mitt. Deutsch. dendrolog. Ges. 1924, S. 129—131. — Martenson, Der Elch. Riga u. Moskau 1903. — Rörig, Wild, Jagd und Bodenkultur, S. 68—74, 1912. — Schitkow, (Biologie der Waldtiere und Vögel), S. 143—144, Moskau 1928.

genügend Äsung bieten, tritt der Elch über die Bäume, schreitet langsam vor und bricht den Stamm durch das Gewicht seines Körpers nieder; in anderen Fällen richtet er sich, um zu den höheren Trieben zu gelangen, auf die Hinterläufe empor, ergreift die Wipfel an einzelnen Seitenästen und bricht sie ab, indem er sich wieder auf die Vorderläufe stellt. Auch durch Fegen und Schlagen werden Beschädigungen besonders an Weichhölzern angerichtet. Schäden auf dem Feld sind im Vergleich mit Rot- und Schwarzwild selten; sie betreffen hauptsächlich Getreideschläge; besonders zu lieben scheint der Elch milchige Ähren; die Hauptschäden entstehen durch das Umherziehen der äsenden Elche und durch Niedertreten des Pflanzenbestandes beim Wechseln über Felder. In Norwegen und Rußland ist das Elchwild wiederholt recht schädlich für Kiefern und Fichten geworden; in Deutschland ist es wegen seines seltenen, auf wenige ostpreußische Reviere beschränkten Vorkommens geschützt.

Proboscidea, Rüsseltiere.

Bearbeitet von L. Reh.

Elefantiden, Elefanten[1]).

Schon allein durch ihre riesige Größe bzw. ihr ungeheueres Gewicht werden Elefanten den Pflanzungen, in die sie einfallen, in höchstem Maße verderblich, zumal sie immer in mehr oder minder großen Herden zusammen leben. Niedere Pflanzen werden zertrampelt, höhere umgebrochen, die Erde wird festgetreten. Ihrer Massigkeit entspricht auch der Nahrungsbedarf. In der Hauptsache wird dieser mit Grünzeug gedeckt, von Gräsern und Kräutern an bis zum Laube hoher Bäume, die u. U. einfach umgestoßen oder durch die Stoßzähne mit den Wurzeln ausgehoben werden. Ebenso gern werden Früchte jeder Art, von Cucurbitaceen bis zu Palmfrüchten, genossen. Baumfrüchte werden, soweit der Rüssel reicht, abgepflückt; schwächere Bäume werden wieder umgeworfen, stärkere Palmen geschüttelt, damit die reifen Früchte abfallen. Auch Wurzeln, Knollen, Zwiebeln sind sehr begehrt, die zum Teil mit dem einen (linken) Stoßzahne ausgegraben werden. Ferner bedürfen die Elefanten auch Holz- bzw. Rindennahrung: Zweige werden ganz gefressen, Äste abgerissen usw., von stärkeren Stämmen werden mit den Stoßzähnen größere Rindenstücke abgestoßen und ganz gefressen oder nur zerkaut und ausgesogen. Eine besondere Vorliebe haben die Elefanten für süße, saftige, aromatische Nahrung. Größere Schäden werden berichtet an Mimosen, Bambus, Zuckerrohr, Reis (Indien, Sumatra) und Bananen, von denen nicht selten ganze Pflanzungen verwüstet werden. Ebenso von Kakao, zwischen dem Bananen als Schattenpflanzen stehen. — Nicht nur landwirtschaftliche Pflanzungen, sondern ganz besonders auch Forstkulturen sind mit größerem Elefantenbestande unvereinbar; so haben in Indien englische Forstbeamte geradezu den Abschuß der Elefanten gefordert.

---

[1]) Eigen, Tropenpflanzer, Bd 6, 1902, S. 34. — Preuß, ebda, Bd 7, 1903, S. 352. — Watt & Mann, Pests a blights of Tea plant, 2d ed. 1903, p 370. — Busse, Tropenpfl., Bd 10, 1906, S. 99. — Stebbing, Manual of Forest Zoology in India, 1908, p. 219. — v. Faber, Arb. K. biol. Anst. Land-, Forstwirtsch., Bd 7, 1909, S. 341. — Jentsch, Tropenpfl., Beih. Bd 12, 1911, S. 74. — Zagorodsky, ebda, S. 875. — Heck, in Brehms Tierleben, 4. Aufl., Säugetiere, Bd 3, 1915, S. 526, 545—546, 552 bis 553. — Champion, Journ. Bombay nat. Hist. Soc., Vol. 36, 1927, p. 128.

Im allgemeinen sind Elefanten durch Umzäunungen oder Wachen verhältnismäßig leicht abzuhalten. Treibt sie aber Hunger, so helfen diese nichts mehr.

Perissodactyla.

Bearbeitet von L. Reh.

Tapiridae[1]).

Indien, Südamerika. Nähren sich von Blättern, besonders von Bäumen, Früchten, mehlhaltigen Knollen usw., lieben sehr die großen Früchte der Gurkengewächse. Sie brechen daher nicht selten Nachts in Pflanzungen ein und können hier an Zuckerrohr, Melonen, Mangos, Bataten, Mais usw. bedeutenden Schaden anrichten. Nach v. Tschudi[2]) können sie in einer Nacht in Kakaopflanzungen durch Abfressen der Blätter und Niedertreten junger Pflanzen Schaden von vielen Tausenden Mark verursachen.

Equidae, Pferde.

Über echte Pferde siehe bei Weidevieh.

Zebras[3]) besuchen in Afrika zur Trockenzeit mit verschiedenen Antilopen-Arten zusammen das bebaute Land und werden den Ansiedlern lästig. Nach Böhm verursachen sie namentlich an Negerhirse zuweilen großen Schaden.

Weidevieh[4]).

Unter diesem Namen fassen wir alle die Huftiere zusammen, die unter die Obhut des Menschen gekommen sind, wenn sie sich auch später wieder frei gemacht haben und verwildert sind. Denn in vielen Fällen und Gegenden ist die Obhut so locker, daß alle Stadien von gut domestizierten bis zu völlig verwilderten Tieren vorhanden sind.

Alle Weidetiere sind Pflanzenfresser und wissen meist sehr gut die weichgewebigen, saftigen Kulturpflanzen von den härteren, rauheren, trockeneren Wildpflanzen zu unterscheiden, womit natürlich nicht gesagt sein soll, daß sie erstere unter allen Umständen vorziehen.

Es gibt kaum eine Nutzpflanze, die nicht unter Fraß von Weidetieren leidet, wenn diese Zugang dazu haben. Gräser und Getreide in jedem Stadium, Feldfrüchte, Gemüse, die meisten Blumen, Stauden, Sträucher, Laub- und Nadelhölzer können an Blättern, Ästen, Zweigen und Rinde befressen werden. Nur giftige, wie viele Arzneipflanzen, Fingerhut, Eibe, bleiben ganz oder meist verschont.

Während Weidevieh auf Ackerland erst nach der Ernte kommt, wird, und noch mehr wurde es früher in den Wald zu jeder Jahreszeit getrieben. Hier schädigt es zunächst den Boden durch Gras- und Kräuter-Entzug, Beeinträchtigung der Humusbildung, Veränderung der Bindigkeit. Größer ist aber der unmittelbare Schaden an den Holzgewächsen durch Ausziehen junger Pflanzen, Verbeißen von Knospen, Blättern und jungen Trieben an älteren, wobei ähnliche Wuchsformen entstehen, wie das Rotwild sie hervorruft, durch Benagen der Baumrinde, Zertreten, Überreiten, Verbiegen

[1]) Burmeister, Tiere Brasiliens, Bd 1, 1854, S. 332—333. — Heck, a. a. O. S. 653.

[2]) Fauna peruana, 1844, S. 214—215.

[3]) Heck, a. a. O. S. 648—649.

[4]) Walsh, Trans. N. Zealand Inst., Vol. 29, 1896, p. 490—498. — Darwin, Entstehung der Arten, übers. v. N. Carus, 9. Aufl., 1918, S. 90. — Webster, Garden. Chron. Vol. 80, 1926, p. 32.

und Umbrechen junger Wüchse, Entblößen und Verletzen von Wurzeln usw. Man berechnet den Zuwachsverlust auf ein Zehntel des Holzertrages.

Geschält werden nach Webster vorwiegend Weide, Ulme, Pappel, Weißdorn und Pyrus, weniger Buche, Eiche und Linde; selbst Bitterstoffe in der Rinde (Weide, Erle) schützen nicht. Schon Darwin machte auf den verhängnisvollen Einfluß des Weideviehes auf den Nachwuchs des Waldes aufmerksam; auf 19 Quadratyard zählte er 32 so stark verbissene Bäumchen, daß sie nicht höher waren als die umgebende Heide; eines wies trotzdem 26 Jahresringe auf. — Walsh macht für das Verschwinden der Urwälder auf Neu-Seeland die Beweidung in hohem Maße verantwortlich. Überall dringt das Vieh vom Rande aus in den Urwald ein, vernichtet Unter- und Nachwuchs, entrindet die oberflächlich liegenden Wurzeln und tritt den Boden fest wie eine Tenne. Die Bäume erkranken zuerst an Spitzendürre und gehen ein. So wird der ursprünglich dichte und feuchte Wald vom Rande aus gelichtet und trocken, so daß er Feuer leicht erliegt. Schon große Teile der ursprünglichen Wälder wurden dadurch vernichtet, und jeder dem Weidevieh freigegebene Wald wird nach dem Verfasser früher oder später durch Feuer zerstört werden.

In Australien[1]) wird Weidevieh besonders dadurch schädlich, daß es die Opuntien ausbreitet, indem es die Früchte frißt und die Samen unverdaut mit den Exkrementen wieder ausscheidet, oder, indem Blätter und Stengel am Fell hängen bleiben.

Am schlimmsten sind die **Ziegen (Capra** spp.)[2]), zumal sie bei ihrer großen Lebhaftigkeit und Beweglichkeit am schwersten zu beaufsichtigen sind und an Stellen gelangen können, die anderes Weidevieh nicht zu erreichen vermag; selbst auf Bäume können sie klettern, soweit genügend zahlreiche, starke oder dicht stehende Äste vorhanden sind, oder der Wuchs des Stammes es ihnen ermöglicht. Die Ziege frißt von 576 mitteleuropäischen Pflanzenarten 449, am liebsten junge Blätter und Blüten von Hülsenpflanzen, Blätter von Kohl und Rüben, selbst giftige Pflanzen, wie Wolfsmilch, Schöllkraut, Seidelbast, Eberwurz usw.; Eibe und Fingerhut sind auch für sie giftig. Berüchtigt sind ihre Schäden an Holzgewächsen, von denen sie die harten am liebsten verbeißt und schält, wie Esche, Ahorn, Hain- und Rotbuche, weniger dagegen Birken, Erlen, Roßkastanien, Robinien. Von Nadelhölzern leidet am meisten die Weißtanne; aber auch Kiefern und Fichten werden stark verbissen.

Bekannt ist die verhängnisville Rolle der Ziegen für die Wälder der Mittelmeerländer, die sie stark gelichtet, zum Teil selbst ausgerottet haben; in den Gebirgen haben sie die untere Baumgrenze öfters nach oben verschoben.

Ganz besonders verhängnisvoll war die Einfuhr von Ziegen für die Insel St. Helena, 1513 durch die Portugiesen. Bereits 1588 wurde die Insel von Tausenden von Ziegen bevölkert, die verheerend für den die Insel bedeckenden dichten Urwald waren. Allerdings half der Mensch in der Ausrottung der Wälder stark mit, besonders die ostindische Kompagnie, die 1651 die Insel in Besitz nahm und Raubbau mit den vielen wertvollen

[1]) Froggatt, Agr. Gaz. N. S. Wales, Vol. 23, 1912, p. 943.

[2]) Wallace, Island Life, 2. ed., 1892, p. 294—297. — Palmer, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1898, p. 89. — Zimmermann, Ber. Landwirtsch. . . . Amani, Bd 1, 1903, S. 357 bis 358. — Morstatt, Pflanzer, Bd 7, 1911, S. 72. — Hilzheimer, in Brehms Tierleben, 4. Aufl., Säugetiere, Bd 4, 1916, S. 296. — Dingler, a. a. O.

Nutzhölzern (Ebenholz usw.) trieb. Bereits 1709 berichtete der Gouverneur, daß die Nutzhölzer stark abnähmen und die Ziegen vernichtet werden müßten, wenn die Wälder erhalten bleiben sollten. 100 Jahre später berichtete der damalige Gouverneur, daß die Wälder durch die Ziegen völlig vernichtet wären.

Auch die Inseln Sta Barbara und Guadeloupe[1]) vor Kalifornien sind durch eingeführte Ziegen des Baumwuchses nahezu beraubt und fingen bereits Ende der 90er Jahre an auszutrocknen.

Für die Baum- und Buschvegetation von Tunis bedeutet nach P. Perkins[2]) das Durchtreiben von Ziegen dasselbe, wie ein Buschfeuer. In Deutsch-Ostafrika waren Ziegen besonders den Sisal-Agaven gefährlich und haben sich später auch am Kaffee, den sie anfangs verschonten, vergriffen.

Schafe, Ovis spp.[3]), sind an sich für Holzpflanzen ebenso gefährlich wie Ziegen. Nur ist ihre Zucht nicht soweit verbreitet und fast stets auf verhältnismäßig unfruchtbare Gegenden beschränkt, wo sie weniger Schaden anrichten können. Wo sie aber, wie in den Marschen der Niederelbe, zwischen Obstbäumen weiden, müssen diese durch Dornen, Draht oder sonstwie geschützt werden. Gsell[4]) berichtet, daß Schafe zu Weihnachten in einem Obstgarten bei Halle a. S. 34 Obstbäume ihrer Rinde auf $^1/_2$ m Höhe bis auf einzelne Bastlappen beraubten; Baumsalbe und Lehmverband brachten aber die Wunden wieder zum Heilen. Schafe fressen von 568 mitteleuropäischen Pflanzen 327. In Wäldern beißen sie die jungen Triebe des Unterholzes und der Jungpflanzen ab. Für deren Verschwinden in Schottland und ihren Ersatz durch sog. Naturweiden macht Ritchie ihre Beweidung durch Schafe verantwortlich. Noch in den letzten Jahrhunderten seien einzelne Wälder durch solche vernichtet worden, und auch jetzt noch drängen sie den Wald ständig zurück.

Bekannt ist die Rolle der **Heidschnucken** in der Lüneburger Heide. Wo diese Schafe weideten, kam kein Baumwuchs auf, weder Laub noch Nadelholz, so daß ihnen allein die Erhaltung der Heide zuzuschreiben war. Beim Zurückgehen der Schnuckenzucht in den letzten Jahrzehnten wird die Heide immer mehr durch Kiefern-Anflug besiedelt, so daß, wenn nicht andere Maßnahmen eingreifen, in absehbarer Zeit mit dem Ende der Heide zu rechnen sein wird.

Die **Kamele, Camelus** spp.[5]), sind noch ärgere Baumverwüster als die Ziegen, zumal sie mit ihrem mächtigen Gebisse selbst die härtesten und auch dornige Zweige bis zu Daumensdicke abzubeißen und zu kauen vermögen. Sie lieben besonders die Akazien, verschonen aber keine Bäume, deren Zweige sie erreichen können, außer den Tamarisken. Gefährlich werden sie für den Baumbestand der Oasen und Wasserläufe in den afrikanischen und arabischen Wüsten. Marsh macht sie sogar, zusammen mit den Ziegen, bis zu gewissem Grade für diese verantwortlich.

---

[1]) Huey, Science, Vol. 61, 1925, p. 405—407.

[2]) Nach Ritchie, The influence of Man on Animal Life in Scotland. Cambridge 1920 p. 323.

[3]) Ritchie, l. c. p. 322—323. — Hilzheimer, . a. O. S. 255. — Dingler, a. a. O. S. 17—18.

[4]) Prakt. Ratg. Obst- Gartenbau, Bd 11, 1896, S. 494.

[5]) Marsh, The Earth as modified by human action. London, 1874, p. 151—152. — Wallace, l. c. p. 296, Anm.

Rindvieh[1]), **Bos** spp., wird meist zu gut behütet, um an Kulturen größeren Schaden tun zu können. Selten verbeißt, öfters schält es an Laubholz bzw. Fichte und Lärche, wobei das Bild durchaus dem von Wildverbiß gleicht. Schlimmer sind im Jungwald die Schäden durch Ausziehen junger Pflanzen und durch Verbiegen, Überreiten und Umbrechen junger Stämme. Auch der schwere Tritt ist dem Pflanzenwuchs nicht förderlich, ebenso die Dungfladen, die alles unter sich ersticken, daher auch die Weiden häufig gewechselt werden müssen.

In den Zentral-Provinzen Indiens sind **Zebus**, **B. indicus** L.[2]), die von den Hindus aus religiösen Gründen freigelassen wurden, verwildert und halten sich tagsüber im Dschungel in Herden von 30—70 Stück versteckt. Nachts brechen sie in benachbarte Pflanzungen ein und tun hier riesigen Schaden.

Hausschweine, **Sus scrofa** L.[3]), haben in höher kultivierten Ländern nur beim Austriebe oder Auslaufe in den Wald Gelegenheit zu schaden. Bei dem sonst so willkommenen Wühlen können leicht junge Bäumchen ausgehoben und umgeworfen werden; von älteren werden die oberflächlichen Wurzeln bloßgelegt und allzu gern benagt. Das Verzehren der Mast dürfte wohl kaum als Schaden anzusehen sein. Aber nicht selten beginnen Schweine auch zu schälen. So wurde von ihnen in einer Oberförsterei an vielen 100jährigen Rotbuchen die Rinde befressen, etwa 100 Bäume in 1 m Höhe völlig davon entblößt[4]). Auf den Bermudas hatten verwilderte Hausschweine fast alle einheimischen, eßbaren krautigen Pflanzen ausgerottet, besonders solche mit eßbaren Knollen. Auch Baum- und Strauchwurzeln befressen Schweine bei Hunger in großem Umfange. In Nordkarolina hatten verwilderte Schweine im Winter und zeitigen Frühjahre die Wurzeln von Pitch pines, Pinus palustris, selbst größere, ausgegraben und die Rinde vieler oberen Wurzeln völlig abgefressen; kleinere Bäume wurden häufig dabei umgeworfen und getötet, größere arg beschädigt. Auf Neu-Seeland sind verwilderte Schweine an der Vernichtung der einheimischen Wälder stark beteiligt[5]).

Auf S. Thomé verursachten Hausschweine großen Schaden in den Kulturen von Mais, Maniok, Gemüse, Kartoffeln usw. In allen Ländern mit primitivem Ackerbau sind Schäden durch die oft mehr oder weniger verwilderten Hausschweine an der Tagesordnung.

Equus L., Pferde[6]).

Während die eigentlichen **wilden Pferde**, als den Menschen zu sehr meidend, kaum ernstlicher schädlich werden, können **verwilderte Pferde** sehr schädlich werden. Nach Palmer sind sie in gewissen Teilen Austra-

[1]) Sedlaczek, Allg. Forst-, Jagdzeitg, Bd 38, 1920, S. 113. — Dingler, a. a. O. S. 18.

[2]) Clouston, Agr. Journ. India, Vol. 8, 1913, p. 139—144, Pl. 23, 24.

[3]) Verrill, Trans. Conn. Acad. Arts Scs, Vol. 11, 1901/02, p. 589. — Moller, Tropenpflanz., Bd 6, 1902, S. 205. — Dingler, a. a. O. S. 25. — Anon., Mitt. Deutsch. dendrol. Ges., Bd 42, 1930, S. 427.

[4]) Ein erfahrener Landwirt erzählt mir, daß Schweine, wenn sie auf eingezäuntem Platze unter Bäumen weiden, nach Erschöpfung der Bodenmast zu schälen beginnen und dann innerhalb kurzer Zeit arge Verwüstungen hervorrufen.

[5]) Walsh, Trans. N. Zeal. Inst., Vol. 31, 1898, p. 471—482.

[6]) Altum, Forstzoologie, 2. Aufl., Säugetiere, Bd 1, 1876, S. 378. — Palmer, Yearb. U. S. Dept. Agric. f. 1898, p. 88. — Kupffer, Arb. Nat. Ver. Riga, N. F., Hft 14, 1922, S. 6. — Dingler, a. a. O. S. 17, 19.

liens so zahlreich geworden, daß sie den Schafen und anderen Tieren das Futter wegfraßen, so daß Jäger angestellt wurden, um sie abzuschießen. — Auch in den Weststaaten Nordamerikas wurden sie solche Plage, daß z. B. Nevada 1897 ein Gesetz durchbrachte, das ihren Abschuß erlaubt. Und in Washington benutzte man die Körper geschossener Wildpferde als Köder, um Wölfe und Coyotes zu vergiften.

Im Walde schaden Pferde mehr noch durch den harten, durch die Hufe verstärkten Tritt an den Wurzeln, als durch Verbiß. Sie sollen Eichenlaub lieben, das von Linde verschmähen. Wie aber schon ihr Gebiß erkennen läßt, sind sie Liebhaber von Rinde und können durch Schälen nicht nur im Walde, sondern auch in Obstgärten, Baumanlagen usw. recht fühlbar schaden. Sie mögen ebenso gern die Rinde von Laub- wie von Nadelhölzern. Mit den Schneidezähnen beider Kiefern nehmen sie die Rinde von den Seiten her weg, so daß schräge, 3 bis 5 cm lange und ziemlich breite Wunden entstehen. Ganz besonders gefährlich sind angebundene Pferde, vielleicht, weil sie aus Langeweile schälen, vielleicht aber auch nur, weil sie eben längere Zeit an einem Fleck zu verweilen gezwungen sind. In Städten bzw. Straßen, wo Lieferwagen mit Pferden fahren, bilden diese eine ernste Gefahr für jüngere Straßenbäume. In meinem Wohnorte Bergedorf mußten namentlich die Roßkastanien mehrerer Straßen mit Schutzgittern gegen diese Wagenpferde umgeben werden. Auch in Obstanlagen und Forsten können die dadurch verursachten Schäden bei ungenügender Vorsicht recht empfindlich sein (Abb. 467). Kupffer berichtet, daß im Weltkriege die russischen Soldaten ihre Pferde stets an Baumstämme banden. In wenigen Stunden der Rast vernichtete auf diese Weise fast jeder Gaul einen Baum, sei es im Walde, sei es in ländlichen Parken und Gärten, sei es auch in städtischen Anlagen und Alleen.



Abb. 467. Von Wagenpferden geschälte Kiefern im Walde.

Primaten, Herrentiere, Affen[1].

Diese höchste, auf die wärmeren Klimate beschränkte Ordnung zeigt durch ihr Gebiß, daß die Nahrung gemischt ist; die pflanzliche überwiegt.

[1]) Martin, Illustr. Naturg. Tiere, Bd 1, Säugetiere, 1882. — Heck, in Brehms Tierleben, 4. Aufl., Säugetiere, Bd 4, 1916. — Elliot, A review of the Primates, 3 Vols, Amer. Mus. nat. Hist., New York 1913. — Weber, Die Säugetiere, 2. Aufl., Bd 2, 1928.

je höher entwickelt die Tiere sind. Den größten Anteil bilden Früchte jeder Art, danach Blätter, junge bzw. saftige Triebe und Stengel, auch Knospen und Blüten, seltener Knollen, Zwiebeln, Wurzeln usw. Da die Affen Feinschmecker sind und, wenn sie die Wahl haben, nur das Beste verzehren, das andere nach Anbeißen wegwerfen, wird viel mehr verdorben als gefressen. Dazu kommt noch ein, sich mit Vorliebe im Zerstören äußernder Spieltrieb. — Außer Pflanzen dienen noch die verschiedensten Gliedertiere, Vogel-Eier und -Junge, sowie Eidechsen, seltener Schlangen, als Nahrung.

Aber nur wenige Gruppen treten so zahlreich auf und kommen häufig genug in angebautes Land, um ernsteren, in einigen Fällen allerdings sogar sehr großen Schaden verursachen zu können.

Lemuroidea, Prosimiae, Halbaffen.

Heimat Madagaskar, von da über Afrika südlich der Sahara, Indien bis Celebes und den Philippinen verbreitet. Fast ausschließlich Waldtiere, die wenig in Kulturland kommen. Gebiß dem der Insektenfresser bzw. Fledermäuse ähnlich; mittlere Schneidezähne des Oberkiefers durch eine Lücke getrennt. Abend- oder Nachttiere, nähren sich von Früchten, Knospen, jungen Blättern, besonders aber auch von Glieder- und kleinen Wirbeltieren.

Lemuriden, Makis.

Madagaskar. Untere Schneide- und Eckzähne waagerecht nach vorn gerichtet. Früchte wilder Dattelbäume sollen die Hauptnahrung bilden.

Lemur mongoz L., Madagaskar und Komoren. Hauptnahrung Bananen, daneben auch andere Früchte (Elliot, I, 144).

Hapalemur (Myoxicebus) simus Gray, ein Halbmaki: Blätter, Stengel und Schosse von Bambus und Gräsern (Heck 393).

Chiromys (Daubentonia) madagascarienss Gmel., **Aye-Aye, Fingertier**[1]). Bananen, Datteln, das Mark von Bambus und Zuckerrohr; aber auch sehr viele Insekten, besonders Käferlarven, die es mit seinen starken Nagezähnen aus totem Holze bloßnagt und mit seinem langen Finger herausholt.

Lorisiden (Nycticebiden), Loris.

Kleine Baumtiere; Afrika, Asien.

Loris lydekkerianus Cabr.[2]), Indien; besonders Früchte von Lantana, aber auch andere mit harter Schale.

Nycticebus javanicus Schleg.[3]) frißt auf Java u. a. Kaffeebeeren.

Galagos „Komba“, Galago Kirki Gray und **G. crassicaudatus** E. Geoffr.[4]), beißen in Deutsch-Ostafrika halbreife Kokosnüsse nahe dem Stielansatze auf und trinken die Milch; außer den am Baume geleerten Nüssen werden in einer Nacht noch 8—10 weitere heruntergeworfen. „Die von ihnen angegriffenen Nüsse waren kaum mehr als halbreif.

[1]) Sandwith, Journ. Proc. Linn. Soc. London, Vol. 4, 1860, p. 28—30. — Martin, S. 69—70. — Elliot, Vol. 1, p. 1—6, Pl. 1.

[2]) Narayan Rao, Journ. Bombay nat. Hist. Soc., Vol. 32, 1927, p. 206—209, 1 Pl.

[3]) Koningsberger, Meded. 's Lands Plantent. 44, 1901, p. 116.

[4]) Vosseler, Pflanzer, Bd 3, 1907, S. 291; und Brief.

so daß die ganzen Umhüllungen, noch verhältnismäßig weich und grün, für die Zähne kein großes Hindernis bildeten. Die Öffnungen an den Nüssen unterschieden sich von denen der Eichhörnchen dadurch, daß sie etwas zerfaserte Ränder aufwiesen, die Eichhörnchen aber außerdem etwas weiter herangereifte Kokosnüsse vorzogen." Vosseler nennt ihre Tätigkeit „unheilvoll".

Simiae, Anthropoidea, echte Affen.

Wärmere Teile von Asien, Afrika, Amerika.

Platyrrhinae, Breitnasen.

Südamerika, von Argentinien bis Mexiko. Waldbewohner.

Callitrichiden, Krallen- oder Eichhorn-Affen.

Alle Finger und Zehen mit Ausnahme der großen Fußzehe mit Krallennägeln. Mehr Raubtiere als andere Affen.

Die Krallenaffen Brasiliens, **Callithrix** spp., bewohnen in der Regel menschenleere, unbebaute Gegenden, kommen aber doch auch in Pflanzungen, bei Pará sogar in die Dörfer und die Stadt selbst; sie nähren sich von Früchten (besonders Bananen), Samen, Blättern, Blüten und Kleintieren (Heck 447—448).

Cebiden.

Die **Brüllaffen, Alouatta** Lac. (**Mycetes** Ill.), der brasilianischen Urwälder leben von Baumblättern, Früchten usw., sollen Vanille-Schoten lieben, auch Mais und Melonen angehen, aber kaum schädlich werden (Heck 475—476).

Die **Kapuziner-** oder **Rollschwanzaffen, Cebus** Erxl., Mittel- und Südamerikas, plündern bisweilen am Walde gelegene Maisfelder und Apfelsinenbäume (Heck 487—489).

Catarrhinae, Schmalnasen.

Altweltlich; meist häufiger und zahlreicher als die seither behandelten Gruppen, lebhafter, Tagtiere, daher auch vielfach schädlicher. Hierher wohl die meisten allgemeinen Berichte über Schäden durch Affen.

In Westafrika[1]) graben Affen frisch gelegte Kakaosamen aus. In Togo rissen sie auf einer Aufforstungsfläche zahlreiche Pflänzlinge aus. — In Deutsch-Ostafrika[2]) fraßen sie die Samen von Baumwolle und Kokosnüsse und verursachten ungeheuere Beschädigungen an Forstkulturen. An Sisalagave nagen sie die Rinde des Wurzelstockes ab und fressen dessen Mark.

Aus Indien[3]) wird großer Schaden an Kokospalmen (Nüssen?) gemeldet. — Auf Java[4]) fressen sie Knospen und junge Blätter von Dadap und brechen, um zu diesen zu gelangen, junge Zweige ab. Ferner reißen sie junge Kaffeebäumchen aus der Erde.

[1]) Kindt, Tropenpflanzer, Bd 10, 1906, S. 286. — Jentsch, ebda, 1911, Beih. 12, S. 74.
[2]) Morstatt, Pflanzer, Bd 7, 1911, S. 72—74. — Jentsch, a. a. O., Anm. 13.
[3]) s. Zeitschr. Pflanzenkrankh., Bd 13, 1903, S. 229.
[4]) Koningsberger, l. c.

Auf den Philippinen[1]) verzehrten Affen junge Kokosnüsse.

Die sicherste Abwehr ist Umzäunung der bedrohten Kulturen mit Stacheldraht oder stacheligen Pflanzen, leider nur in den seltensten Fällen ausführbar, besonders nicht bei den Kulturen der Eingeborenen. Meistens wird man Wächter aufstellen und zum Abschusse greifen müssen; auch Treib- und andere Jagden geben oft gute Erfolge. Vergiftung mit Strychnin oder Arsenik ist nicht immer zu vermeiden. Fallen sind selten wirksam und, wegen der hohen Intelligenz der Tiere, nur vorübergehend.

Cercopitheciden (Lasiopygiden), Meerkatzen s. a.

Meistens sehr hochbeinig, daher gute Kletterer, Springer und Läufer; in hohem Maße Pflanzenfresser.

Macacus (Simia) **sylvanus** L. (inuus L., ecaudatus E. Geoffr.) der **Makak** Nordwest-Afrikas und Gibraltars, mehr Erd- als Baumtier, macht gelegentlich Raubzüge in die Saatfelder der Kabylen, plündert bereits das unreife oder halbreife Obst, zerstört sehr viel mehr als er verzehrt (Heck 548—550).

M. (Pithecus) cyclopsis Swinh., Formosa, frißt Beeren, zarte Pflanzenschosse, Glieder- und Weichtiere; richtet Verwüstungen in Zuckerrohrfeldern und an Obstbäumen an, liebt besonders die Früchte der Loganbeere (Nephelium longanum) (Heck 545—546; Elliot II, 203—204).

M. (P.) mulattus Shaw (**rhesus** Audeb., erythraeus F. Cuv.), **Rhesus-Affe, Bunder.** In Indien sehr schädlich in Gärten an Früchten, Sämereien usw. (Heck 539—540). **M. (P.) radiatus** E. Geoffr., **Hutaffe, Bandar,** Süd-Vorderindien. Viel Schaden in Gärten und auf Getreidespeichern, da er oft zahm gehalten wird (Heck 536). **M. (P.) fascicularis** Raffl. (cynomolgus L., irus F. Cuv.) **Makak, Javaner Affe, ketek** der Javanen[2]). Hinterindien und Malaiische Inseln. Nahezu Allesfresser. Schadet sehr in den Zuckerrohrpflanzungen, besonders auf den Bergen. Die Affen nagen zuerst den Bast des Rohres ab, zerbeißen es und zerkauen das Innere, um den Saft zu schlürfen; das Rohr knickt natürlich an der beschädigten Stelle um. Ferner ziehen sie die Stecklinge aus der Erde und fressen sie. An jungen Bäumchen von Swietenia macrophylla beißen oder brechen sie die Spitze ab, anscheinend auf der Suche nach Bohrraupen, und beteiligen sich an den von *Semnopithecus maurus* berichteten Schäden an Kapok.

M. (Nemestrinus) nemestrinus L., **Schweins-** oder **Lapunder-Affe, Coconut Monkey**[3]). Hinterindien, Borneo, Sumatra; wird auf letzterem zum Pflücken von Kokosnüssen gehalten und abgerichtet, dürfte diesen also auch in der Freiheit nachstellen.

M. (Vetulus) silenus L., **Bartaffe, Wanderu.** Malabar. „Seine Nahrung besteht aus Knospen und Baumblättern. Er besucht die Gärten und richtet dort unter Umständen bedeutenden Schaden an. Thierbach erzählt, daß die von diesen Affen herrührenden Verwüstungen oft wirklich jammervoll anzusehen sind. In manchen Kokosgärten sieht man nicht

[1]) Worcester, Trop. Agric. (2) Vol. 37, 1912, p. 406.

[2]) Koningsberger, l. c. 54, 1902, p. 7—8. — van Deventer, Dierlijke Vijanden von het Suikerriet, 1906, p. 1, fig. 1. — Kalshoven, Inst. Plantenziekt., Meded. 69, 1926, p. 88—89, 123—124, Pl. 20. — van der Meer Mohr, ibid., Bull. 21, 1927, p. 22.

[3]) Heck, a. a. O. S. 552—553. — Shelford, Naturalist in Borneo, 1916. — Gudger, Science Vol. 49, 1919, p. 146—147. — La Rue, ibid., Vol. 50, 1919, p. 187.

eine einzige Frucht auf den Bäumen, aber den Boden ganz besät mit ihnen, zumal mit halbreifen, welche diese Affen abgerissen und herabgeworfen haben“ (Heck 557—558).

Papio Erxl., **Hundsköpfe, Paviane**[1]).

Große, hochbeinige Affen in Afrika südlich der Sahara. Sie sind fast ausschließlich Erd- bzw. Felsenbewohner, die bis hoch in die Gebirge hinaufgehen, aber nur selten Bäume besteigen. Trotz ihres fürchterlichen Gebisses sind sie in der Hauptsache Pflanzenfresser, nehmen aber doch auch sehr gern die bei den Affen übliche Tiernahrung auf; so drehen sie besonders Steine um, um nach darunter befindlichen Reptilien und Kerbtieren zu suchen. Eine Art hat sich sogar zum regelrechten Raubtiere entwickelt, indem sie junge Lämmer zerreißt, um die Milch in deren Magen zu trinken.

Sie leben gewöhnlich von Zwiebeln, Knollen, Gras, Kraut, Früchten und den mehrfach erwähnten Tieren. Tags ziehen sie in Scharen in die Pflanzungen, wo sie arg hausen; außerdem nehmen sie Früchte usw. mit in die Berge. Ganz besonders schädlich sind sie in Weinbergen, dann in Kokos- und Sisal-Pflanzungen. In ersteren rauben sie die Nüsse, ziehen auch die gepflanzten bzw. die Keimlinge aus der Erde. An Sisal drehen sie die Herzblattschäfte ab und machen dadurch in einer Nacht ganze Hektare auf Jahre hinaus ertragsunfähig. In Teak-Baumschulen brechen sie die Wipfel der jungen Bäumchen ab und plündern die Zwischenpflanzungen. Ferner zerstören sie ganze Opuntien-Pflanzungen, von denen sie nicht nur die Früchte, sondern auch die Blätter fressen. Auch Mais und anderes Großgetreide ist sehr beliebt, ebenso wie Maniok, Bataten und ähnliche Pflanzen.

Die Paviane sind bei den Pflanzern und Eingeborenen Afrikas sehr verhaßt, da sie infolge ihrer Größe, Stärke und Intelligenz ebenso große Schädlinge, wie auch sonst gefährlich sind.

Das erfolgreichste Gegenmittel ist Umstellen der Schlafplätze und dann Abschießen. Auch durch Mais oder Maniok, mit Arsen oder Strychnin vergiftet und gezuckert, hat man schon ganze Herden beseitigt. Selbst Dynamitpatronen werden gegen sie angewandt; man legt sie in Erdlöcher, die dann mit Mais ausgefüllt werden, oder schiebt sie in ausgelegte Bananen ein.

P. (Cynocephalus) porcarius Brunn., **Bärenpavian, Tschakma**[2]). In den gebirgigen Teilen Südafrikas, lebt hauptsächlich von wilden Früchten, besonders denen von Opuntien, deren Blättern, Wildobst, Beeren, anderen saftigen Blättern, gräbt Zwiebeln der Ixia (Iridacee) und anderer Liliazeen aus, frißt das weiße Mark aus dem unteren Ende der Aloestengel, Getreide und viel Getier. In Pflanzungen oft sehr schädlich.

P. (C.) cynocephalus L. (toth Ogilb.), der **Babuin** Ostafrikas[3]), Nubiens, des Sudans. Frißt Knollen von Liliengewächsen, Früchte wilder Feigen, Tamarinden, Beeren von Cissus- und Khetam-Strauch. Schadet an Mais

[1]) Gerth, Pflanzer, Bd 2, 1906, S. 159. — Anon., Agric. Journ. So. Africa, Vol. 3, 1912, p. 570, 853; Vol. 4, 1912, p. 133—134. — Heck, a. a. O. S. 559—560. — Besser, Kosmos (Stuttgart), Jahrg. 12, 1915, S. 270—271.

[2]) Schonland, Zoologist (4) Vol. 1, No. 670, 1897, p. 155—156. — Heck, a. a. O S. 576—579. — Elliot, l. c., Vol. 2, p. 133—137.

[3]) Vosseler, Ber. landwirtsch. Inst. Amani, Bd 2, 1906, S. 503; Pflanzer, Bd 3, 1907, S. 291; Zool. Beobacht., Bd. 48, 1907, S. 205. — Heck, a. a. O. S. 579—583.

und Negerhirse in den Feldern, bricht das Herz der Sisalagaven mit starkem Rucke heraus und zieht in den Saatfeldern Keimling nach Keimling heraus, beriecht ihn und wirft ihn weg. „Sind die Beete mit Palmblatt-Rahmen gegen Sonne oder nächtliche Abkühlung gedeckt, so kommen die Banden und hüpfen tollend darauf herum, bis kein Stück und keine Pflanze mehr ganz ist.“



Abb. 468. Knospen-, Trieb- und Rindenfraß an jungen Mahoniebäumchen (das linke in 3 Stücke zerschnitten) durch Semnopithecus maurus. Aus: Kalshoven.

P. (C.) hamadryas L., **Mantelpavian, Hamadryas.** Arabien, Sudan, Abessinien, nur in felsigen Gegenden. Frißt Beeren, Samen, Baumknospen, junge Triebe, die auch von den Eingeborenen gegessenen kleinen Knollen von Cyperus esculentus, das Harz der Mimosen. Besucht besonders gern die Durrafelder der Eingeborenen. Sehr schädlich (Martin 34; Heck 568—570; Elliot II, 143—146).

Theropithecus gelada Rüpp., der **Dschelada,** und **Th. obscurus** Heugl., Abessinien. Die übliche Nahrung der Paviane und recht schädlich in den Feldern der Eingeborenen (Heck 565, 566; Elliot II, 155—158).

Cercopithecus Geoffr. (**Lasiopyga** Illig.). **Meerkatzen, Guenons**[1]).

Tropisches Afrika. Schlanke, zierliche, mittelgroße Tiere mit langen, schlanken Gliedmaßen, langem Schwanze und Backentaschen. Baumtiere, die den Waldrand, die Nähe von Feldern und Gärten, vorziehen. Gesellig; oft in großen Scharen. Nahrung besonders Früchte und deren Kerne, Getreide, aber auch kleine Tiere. Bevorzugt werden Mais und Durra. Da von jedem Fruchtstande nur die besten Körner genommen werden, der Rest weggeworfen wird, da ferner die Backentaschen vor dem Verlassen des Feldes vollgestopft und schließlich ganze Maiskolben mit in den Wald genommen werden, ist der Schaden sehr groß, und die Meerkatzen sind fast ebenso gefürchtet wie die Heuschrecken. — Die Bekämpfung ist ähnlich wie die der Paviane; doch spielt Gift hier eine noch größere Rolle; selbstverständlich müssen die vergifteten Maiskolben oder Früchte in Bäume gehängt werden.

[1]) Martin, a. a. O. S. 26. — Agric. Journ. Un. So. Africa, Vol. 3, 1912, p. 510. — Heck, a. a. O. S. 506—510. — Elliot, l. c., Vol. 2, p. 276.

C. (L.) albigularis Sykes, der **Kima** Deutsch-Ostafrikas[1], holt unreife Kokosnüsse von den Bäumen, reißt Maniokknollen aus der Erde und schadet sonst noch auf mancherlei Weise. — **C. (L.) pygerythrus** Cuv., Süd- und Ostafrika, Uganda. Hauptnahrung Harz und Samen von Mimosen, Früchte und, in dürftigen Zeiten, auch die Blätter von Opuntien (Heck 517).

Semnopithecus maurus Schreb. **(Presbytis, Pygathrix, Pithecus)** (auratus E. Geoffr.), der **loeteng** oder **boedeng** der Javanen[1], schadet an Zuckerrohr, Mais, Katjang, Dadap, frißt Blätter, Blüten, Knospen, Beeren. Soll an jungen Bäumchen von Swietenia macrophylla und anderen Bäumen die Spitzen, zarten Triebe, Blätter und Rinde abgefressen haben, daß sie dastanden wie kahle Stangen (Abb. 468). Holt von Kapok die jungen Früchte weg, verschmäht auch Blüten- und Blattknospen und junge Blätter nicht; beim Springen brechen die Affen viel Fruchtholz ab.

S. mitratus Eschhz und **pyrrhus** Horsf.[2] auf Java verhalten sich ähnlich, schaden aber am meisten an Zuckerrohr.

Presbytis (Pygathrix, Pithecus) entellus Dufr., der **heilige Affe** Vorderindiens, **Langur, Hulman, Hanuman**[3], kommt aus den Wäldern in die Felder und Gärten, selbst in die Städte, plündert das Getreide und Obst, holt beides sogar aus den Kaufläden der Händler, frißt Samen, junge Triebe usw. In forstlichen Saatkämpen verursachen die Affen oft beträchtlichen Schaden, indem sie Sämlinge ausreißen und die Erde von den ausgelegten Samen wegkratzen. — Die Eingeborenen selbst tun ihnen nichts, bitten aber manchmal Europäer, die Affen abzuschießen. Gegen Strychnin soll diese Art sehr widerstandsfähig sein und selbst 5—10 grains (3—6 g) vertragen.

Pr. (Pithecus) **cephalopterus** Zimm., Zeylon, frißt Bananen, Hibiscus-Blüten, Baumblätter, saftige Rinde (Heck 607).

Hylobatiden, Gibbons[4].

Orientalische Region; Baumtiere; leben von Früchten, Blättern, Trieben, besonders den jungen saftigen Schössen von Bambus, und von Tieren.

Hylobates hoolock Harl.[5], Hinterindien. Blätter und junge Schösse von Bambus, Morugo pteryosperma, Spondias mangifera, Ficus religiosa, Beta vulgaris, Ipomoea reptans, Canna indica.

Anthropomorphae (Pongidae), Menschenaffen.

Die größten Affen. Altweltlich. Leben nur in kleinen Familien zusammen, vorwiegend in den Wäldern, kommen aber doch gelegentlich in Pflanzungen, wo sie dann infolge ihrer Größe und Wählerischkeit recht empfindlich schaden können. Ihre Nahrung ist wie die der anderen Affen: doch überwiegt der pflanzliche Anteil noch mehr.

---

[1] Vosseler, Pflanzer, Bd 3, 1907, S. 291.

[2] Koningsberger, l. c. 54, 1902, p. 8—9, fig. 1. — van Deventer, l. c. 1912, p. 1—2. — Kalshoven, van der Meer Mohr, s. Anm. 2 S. 948.

[3] Blanford, Fauna of Brit. India, Mammalia, 1888, p. 27—28. — Stebbing, Forest Zoology of India, 1908, p. 228. — Heck, a. a. O. S. 602—604. — Elliot, l. c., Vol. 3, p. 86—87. — Weber, a. a. O. S. 778.

[4] Yerkes, The great Apes. New Haven 1929, p. 57.

[5] Chandler, Proc. zool. Soc. London 1903 Pt 1, p. 189—190.

Simia (Pongo) satyrus L. (pygmaeus Hopp.), **Orang-Utan, Meia;** Borneo, Sumatra, in den Sumpfwäldern, steigt am Tage auf die mit Fruchtbäumen der Eingeborenen bestandenen Berge, frißt zuerst die noch unreifen Früchte, selbst sehr saure oder stark bittere, aber auch Blätter, Knospen, Schosse, besonders von Palmen. Von manchen großen Früchten werden nur die Kerne verzehrt. Am liebsten sind ihm Durian und Mangostane (Garcinia mangostana); auch Kokosnüsse liebt der Orang sehr (Heck 629—630; Elliot III, 199—201; Yerkes 122).

Troglodytes (Pan, Anthropopithecus) troglodytes L., **Schimpanse**[1]), und **Gorilla gorilla** Wym. der **Gorilla**[2]).

Tropisches Afrika. Ersterer Baum-, letzterer Bodentier, nur selten auf Bäume steigend. Nahrung ganz überwiegend pflanzlich, wenn auch kleinere Tiere nicht verschmäht werden. Reichenow fand in ihrem Darme Infusorien, die mit denen im Wiederkäuermagen verwandt sind und vielleicht die Zellulose-Verdauung ermöglichen. Hauptsächlich Früchte, namentlich säuerliche, beim Schimpansen mehr von Bäumen, beim Gorilla mehr von niederen Gewächsen. Genannt werden vor allem solche von Aframomum, Musanga Smithi, Mimusops djave, Myrianthus arboreus, Irvingia gabonensis, Elaeis guineensis, Bananen, Kolanüsse, Papaya, Treulia, Kakao. Ferner Zuckerrohr, Mais und Reis, auch die Pflanzen, sowie das Stengelmark von Aframomum. Der Gorilla bricht 5—6 m hohe Bäume von Musanga Smithi um und verzehrt den Herztrieb, ebenso das Herz von Bananen und Pisang. Ferner Knospen, Schosse, Gras, süße Halme von Sorghum-Hirse und Bambus, Maniok-Knollen, Bataten, wilde Karotten und Sellerie usw., Blätter von Ananas, Blattstiele. Namentlich zur Trockenzeit suchen die Affen die Pflanzungen der Eingeborenen heim und richten darin arge Verwüstungen an. In den deutschen Schutzgebieten im Westen Afrikas nahmen die Schäden so überhand, daß die Regierung vor dem Kriege den Abschuß der Affen erwog.

[1]) Martin, a. a. O. S. 10. — Heck, a. a. O. S. 654—658. — Reichenow, Sitzber. Ges. nat. Frde Berlin 1920, S. 23—27. — Yerkes, l. c. p. 231.

[2]) Martin, a. a. O. S. 16. — Heck, a. a. O. S. 682—686. — Elliot, l. c. p. 216. — Reichenow, a. a. O. — Yerkes, l. c. p. 410, 418. — Sharp, Proc. zool. Soc. London 1927, Pt II, p. 1003. — Chorley, ibid. 1928, Pt I, p. 267—268. — Maxwell, Journ. Bombay nat. Hist. Soc., Vol. 32, 1928, p. 440.

Mittel und Maßnahmen zur Bekämpfung der schädlichen Tiere.

Von Dr. Walther Trappmann, Berlin-Dahlem.

Einleitung.

Schon immer hat der ackerbautreibende Mensch entsprechend seinen wirtschaftlichen Bedürfnissen und seinen Kenntnissen und Erfahrungen versucht, die ihm durch Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge entstehenden Ernteverluste abzuwehren. Neben einfachen mechanischen Maßnahmen des Einsammelns und der Vernichtung („Bekämpfung mit physikalischen Methoden") spielen auch bald bestimmte Mittel eine Rolle, die als Vorläufer der heutigen chemischen Pflanzenschutzmittel und als Beginn der „technischen Bekämpfung mit chemischen Mitteln" angesehen werden können. Es waren Öle oder Fette, oft auch tierische Abfallprodukte, Rinderkot, Bocksblut und Urin, denen man besondere Eigenschaften zutraute, und denen vielleicht auch oft durch ihre abschrekkenden Gerüche für die Fernhaltung und Abschreckung der Schädlinge eine gewisse Wirkung zukam. Solange aber die Lebensweise der Schädlinge und die Wirkungsweise der angewandten Mittel nicht bekannt waren, blieb diese Art der Schädlingsbekämpfung ein planloses Probieren. Trotzdem gelang es, durch Zufall chemische Stoffe mit guter insektizider und fungizider Wirkung zu Beginn des 19. Jahrhunderts zu finden, die noch heute zu den besten Pflanzenschutzmitteln gehören.

Mit dem Erstarken der chemischen Industrie ist die Anwendung der chemischen Mittel mehr und mehr in den Vordergrund getreten. In neuerer und neuester Zeit wurden viele brauchbare chemische Mittel gefunden, die wir heute jedoch weniger dem Zufall als der systematischen Arbeit der Pflanzenschutzmittel-Industrie und der wissenschaftlichen Forschung verdanken. Die chemischen Pflanzenschutzmittel erfreuen sich heute bei den Praktikern besonderer Beliebtheit, da sie in ihrer Anwendungsweise meist einfach sind, und der Erfolg in vielen Fällen sofort sichtbar ist. Heute noch stellt die chemische Bekämpfungsmethode die bekannteste und eine der wichtigsten Bekämpfungsmethoden dar.

Neben der Anwendung chemischer Mittel ist auch die „technische Bekämpfung mit physikalischen Mitteln" immer weiter ausgebaut worden, und sie hat in vielen Fallen und Fangapparaten und in den verschiedensten Vorrichtungen zur Fernhaltung, Anlockung und zur Abtötung größere Vollkommenheit gefunden. Niemals jedoch hat sie die Vielseitigkeit und Bedeutung gewonnen wie die Bekämpfung mit chemischen Mitteln.

Die Erforschung der Biologie und Physiologie der Schädlinge und ihrer Abhängigkeit von Klima und Witterung, Boden- und Düngungsverhältnissen und von den Wirtspflanzen hat dazu geführt, neben den in erster Linie therapeutisch wirkenden technischen Bekämpfungsmethoden mit

physikalischen und chemischen Mitteln auch Kulturmaßnahmen zur Schädlingsbekämpfung anzuwenden, denen in vielen Fällen eine prophylaktische Bedeutung zukommt.

Die Erforschung des Verhältnisses der Schädlinge zu anderen Lebewesen zeigte den Weg zu einer neuen Bekämpfungsmethode, die als „biologische Bekämpfung" bezeichnet wird, und bei welcher man sich der Mithilfe dieser anderen Lebewesen zur Schädlingsbekämpfung bedient.

Die Bewertung der einzelnen Bekämpfungsmethoden war im Laufe der Zeiten nicht immer die gleiche. Als man die Schädlinge noch nicht kannte und mit ihrem Auftreten und ihren Lebensgewohnheiten noch nicht sehr vertraut war, wurden dieselben meist erst dann entdeckt, wenn der Schaden deutlich sichtbar d. h. beträchtlich groß war: als Abwehr kam dann nur noch die therapeutische Bekämpfung, d. h. die Vernichtung der Schädlinge mit physikalischen oder chemischen Mitteln in Frage. Heute sehen wir in vielen Dingen klarer, dank der wissenschaftlichen Pflanzenschutzforschung, die uns nicht nur die Biologie und Physiologie vieler Schädlinge und die Möglichkeit ihrer Bekämpfung, sondern auch im Pflanzenanbau die Grundlagen und Vorbedingungen für günstige Lebens- und Wachstumsbedingungen und damit auch für eine Kräftigung und Gesunderhaltung der Kulturpflanzen gezeigt hat. Der Gedanke der vollständigen und endgültigen Vernichtung irgendeines Pflanzenschädlings ist undurchführbar und daher ebenso absurd, wie der Plan, durch restloses Vernichten aller Cholera- und Diphtheriebazillen die Menschheit von diesen Krankheiten zu befreien. So bleiben die therapeutischen, in erster Linie chemischen Mittel, die Arzneimittel in der Humanmedizin und die Spritz-, Stäube- und Räuchermittel im Pflanzenschutz, immer nur die „ultima ratio", das letzte Hilfsmittel, das wir allerdings in sehr vielen Fällen noch nicht entbehren oder niemals werden entbehren können. Aber wie sich in der Humanmedizin der Gedanke der Hygiene, d. h. der Schaffung günstigster Lebensbedingungen für den Menschen und unbedingter Kräftigung des menschlichen Körpers durchgesetzt hat und dadurch viele Krankheiten zu den Seltenheiten hat werden lassen, genau so zwingen uns die Ergebnisse der Pflanzenschutzforschung und die Forderung nach rationellem Anbau unserer Kulturgewächse dazu, auch im Pflanzenschutz den Satz: „Vorbeugen ist besser und billiger als Heilen" als Leitsatz aufzustellen. Bei einer Zusammenstellung der einzelnen Bekämpfungsmaßnahmen müssen daher die vorbeugend wirkenden Kulturmaßnahmen den übrigen Bekämpfungsarten vorangestellt werden.

Bei der Beschreibung der einzelnen Schädlinge ist auf deren Bekämpfung unter Anführung genauer Anwendungsvorschriften und umfassender Literaturhinweise schon eingehend Rücksicht genommen worden. Im folgenden sei daher, dem zur Verfügung stehenden geringen Raum entsprechend, nur eine nach allgemeinen leitenden Gesichtspunkten aufgestellte kurze Zusammenfassung der wichtigsten Methoden zur Bekämpfung tierischer Schädlinge gegeben. Ausführliche Übersichten über die in der Schädlingsbekämpfung angewandten Mittel und geübten Methoden mit Literaturangaben bieten u. a. folgende Veröffentlichungen:

Andersen and Roth: Insecticides and Fungicides. New York 1923.
Bourcart, E.: Les Maladies des Plantes. Paris 1910. Englische Übersetzung: Insecticides, fungicides and weedkillers, London 1913.

Hollrung, M.: Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. 3. Auflage, Berlin 1923.
Martin, H.: The scientific principles of plant protection. London 1928.
Trappmann, W.: Schädlingsbekämpfung, Grundlagen und Methoden im Pflanzenschutz. Leipzig 1927.
Vogt, E.: Die chemischen Pflanzenschutzmittel. Samml. Göschen Nr. 923. Berlin 1926.
Wardle, R. A. und Ph. Buckle: The principles of insect control. Manchester 1923.
Wardle, R. A.: The problems of applied entomology. Manchester 1925.
Wardle, R. A.: The principles of applied zoology. London 1929.

Als bibliographische Hilfsmittel seien folgende jährlich erscheinende Veröffentlichungen genannt:

Morstatt, H.: Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur (Berlin),
Experiment Station Record (Washington),
Review of applied entomology (London).

Zusammenstellungen der vom Deutschen Pflanzenschutzdienst geprüften Pflanzenschutzmittel bringen die Flugblätter 46 und 74 der Biologischen Reichsanstalt sowie das Merkblatt Nr. 8/9 des Deutschen Pflanzenschutzdienstes.

Eine ausreichende Berücksichtigung und Anführung der Literatur ist in der folgenden kurzen Zusammenstellung, die nur Einzelbeispiele für die wichtigeren Bekämpfungsarten bringen kann, nicht möglich; es wurde daher auf jeden Literaturnachweis verzichtet, was um so eher möglich ist, da in einem besonderen Bande dieses Handbuches die Schädlingsbekämpfung unter eingehender Literaturbearbeitung behandelt wird.

A. Kulturmaßnahmen.

Wie beim Menschen und bei den Haustieren, so sind auch bei unsern Kulturpflanzen die kräftigsten Individuen in der Regel den Angriffen und Schädigungen ihrer Feinde und ihrer Krankheitserreger nicht so sehr ausgesetzt wie unterernährte oder schwach entwickelte Individuen. Die als vorbeugende Bekämpfungsmethoden zu bewertenden Kulturmaßnahmen zielen daher in erster Linie darauf hin, durch geeignete Bodenpflege, durch sachgemäßen Anbau, durch richtige Pflege und durch Auslese und Züchtung die Pflanzen zu kräftigen und gesund zu erhalten. Die Kulturmaßnahmen sind oft die besten und billigsten, in vielen Fällen sogar die einzig möglichen Bekämpfungsmaßnahmen, da oft die Kleinheit der Schädlinge, ihr örtlich vereinzeltes Auftreten, ihre große Vermehrungsmöglichkeit und ihre geschützte Lebensweise eine Anwendung chemischer oder physikalischer Mittel nicht zulassen (z. B. Blasenfüße) oder da bei großen Massenzuchten (z. B. bei Setzlingen) die Einzelbehandlung der erkrankten Pflanzen nicht durchgeführt werden kann. Die Bekämpfung einiger Schädlinge, wie z. B. der Hafermilbe, kann sogar überflüssig werden, wenn ihr Auftreten nur Symptom einer durch äußere Einflüsse bedingten, das Wachstum und die Entwicklung der Pflanze hemmenden Ernährungsstörung ist, daher durch geeignete Düngemittel leicht beseitigt werden kann.

1. Bodenpflege.

Vor Anlage einer Kultur müssen Bodenart, Standort und Klima berücksichtigt werden, da jede Pflanzenart, oft sogar jede Sorte, an den Nährstoffgehalt und an die Beschaffenheit des Bodens sowie an die klimatischen Verhältnisse die verschiedensten Anforderungen stellt. Eine gründliche, sachgemäße Bodenbearbeitung vor der Aussaat oder dem Auspflanzen ist Vorbedingung für gutes Auflaufen und Anwachsen der Pflanzen. Tiefes Pflügen und Liegenlassen der groben Scholle über Winter bewirkt gute Aufschließung des Bodens durch den Winterfrost und Entstehung der für die Kräftigung der Pflanzen und damit für die Fruchtbarkeit notwendigen Krümelstruktur des Bodens. Der im Sommer gut durchgearbeitete Boden hält mehr Feuchtigkeit fest als der ungelockerte Boden, er wird durchlüftet, und seine Nährstoffe werden besser aufgeschlossen und der Pflanze nutzbar gemacht.

Durch geeignete und ausreichende Düngung sorgt man für schnelles Auflaufen und kräftiges Wachstum der jungen Pflänzchen und bringt sie durch diese Schnellwüchsigkeit rascher über die Zeit der größten Anfälligkeit hinweg; der Landwirt sagt: „die Pflanzen wachsen dem Schädling aus dem Maul". So wird gegen Blasenfüße und Fritfliege eine Kopfdüngung des Getreides mit stickstoffhaltigen Düngemitteln zur Kräftigung der Pflanzen empfohlen. Je nach den Bedürfnissen der betr. Kulturpflanze und der Beschaffenheit und dem Nährstoffgehalt des Bodens muß der Dünger ganz verschieden gewählt werden. Doch auch der Schädlingsbefall wird häufig durch die Düngung beeinflußt. Dauernde Zufuhr von Stickstoff in Form von Stallmist und Jauche schafft größeren Saftreichtum, führt zur dünneren Kutikula-Ausbildung, verweichlicht also die Gewebe. Stickstoffdünger begünstigt daher das Auftreten saugender Insekten (Blut- und Blattläuse, Blasenfüße), während bei ausreichender Verwendung von sauren Kalisalzen (schwefelsaures Kali, Chlorkali) diese Schädlinge verschwinden oder überhaupt nicht auftreten. Kalisalzdüngungen werden daher zur Bekämpfung der Blut- und Blattläuse empfohlen. Wie die Wirkung der Düngemittel in Einzelfällen zu erklären ist, ob durch Änderung der Zellsaftzusammensetzung (Stärke- und Zuckergehalt) oder der Zellsaftreaktion die Schädlinge abgeschreckt oder durch Ausbildung fester, das Eindringen der Saugrüssel erschwerender Gewebe die Schädlinge abgehalten werden, ist noch nicht bekannt.

Auch überreichliche Düngung, sogen. Überschußdüngung, wird den Pflanzen gegeben, um die durch die Schädlinge verursachten Säfteverluste auszugleichen. Wenn diese Maßnahme auch zur Erhaltung der Ernte beiträgt, so kann sie als Bekämpfungsmaßnahme nicht anerkannt werden, da sie die Schädlinge (z. B. die Nematoden) nicht schädigt, ihnen im Gegenteil gute Lebensbedingungen gewährt, so daß durch die Überschußdüngung die Verseuchung eher gesteigert als vermindert wird.

Düngemittel, welche nicht zur Kräftigung der Pflanze, sondern auf Grund ihrer ätzenden Wirkung zur Vernichtung oder Abhaltung von Bodenschädlingen gegeben werden, sind nicht als Kulturmaßnahmen in der oben angegebenen Definition anzusehen, sondern müssen, ebenso wie die auf die Vernichtung von Bodenschädlingen hinzielenden Bodenbearbeitungsmaßnahmen, zu den technischen Bekämpfungsmethoden gerechnet werden.

Zur Pflege des Bodens gehört auch die Regelung der Wasserverhältnisse. Übermäßige Feuchtigkeit bewirkt schlechte Ernten, weil die Pflanzen in einem zu nassen, infolgedessen auch zu kalten Boden nicht gedeihen können. Durch sachgemäße Dränage wird erreicht, daß das schädliche Grundwasser beseitigt und das überflüssige Regenwasser schnell abgeleitet, der Boden besser durchlüftet, die Verwitterung beschleunigt und das Pflanzenwachstum gefördert wird, so daß die Früchte schneller reifen und eine für die Schädlingsbekämpfung oft sehr wichtige frühzeitige Aussaat möglich ist. Bei allzu großer Trockenheit muß anderseits eine Bewässerung der Grundstücke einsetzen, wie sie auf Wiesen und Rieselfeldern und im großen in sehr wasserarmen Gegenden (z. B. in den Oliven- und Citruskulturen Spaniens) durchgeführt wird. Welchen Einfluß die Bewässerungsverhältnisse auf den Schädlingsbefall haben können, zeigen indische Beobachtungen, nach denen im Winter kurz bewässerte, in gut durchlüftetem Boden stehende Obstbäume keinen Blattlausbefall zeigten, während direkt benachbarte, im Winter lange überflutete Bäume stark befallen waren.

2. Anbau und Pflege der Pflanzen.

Für die Gesunderhaltung unserer Kulturpflanzen sind ferner Pflanzzeit, Pflanzweite, Pflanztiefe, Fruchtwechsel und, wenn möglich, Pflege der Einzelpflanze wichtig.

Da viele Schädlinge in ihrem Auftreten in höherem Maße von der Witterung abhängen als ihre Wirtspflanzen, können Pflanz- und Aussaatzeiten oft so gelegt werden, daß für die Schädlinge ungünstige Verhältnisse hinsichtlich ihrer Ernährung und Eiablage eintreten, indem die Pflanzen zur Zeit des Auftretens der Schädlinge entweder aus dem am meisten bedrohten, anfälligen Lebensalter heraus sind oder erst nach dem Verschwinden der Schädlinge in dieses Lebensalter eintreten. Es ist bekannt, daß Ackerbohnen (Vicia faba) um so weniger unter Blattläusen zu leiden haben, je kräftiger sie zur Zeit des Blattlausauftretens sind, d. h. je zeitiger sie im Frühjahr gelegt sind. Anderseits kann, wie es z. B. zur Bekämpfung der Rübenblattwanze geschieht, eine möglichst späte Aussaat empfohlen werden, um die junge Saat dem ersten, gefährlichsten Befall zu entziehen. Zur Verhütung der Schäden durch die Fritfliegen, welche in ihren Flugzeiten Ende August bis Mitte September und von Anfang Mai ab in erster Linie nur die 2- bis 3-blättrigen, selten die 4-blättrigen Pflanzen mit Eiern belegt, wird späte Aussaat des Winter- und frühzeitige Aussaat des Sommergetreides empfohlen, wobei die Eigentümlichkeiten der einzelnen Sorten und die örtlichen klimatischen Verhältnisse berücksichtigt werden müssen.

Weiter sind Pflanzweite und Aussaatdichte wichtig. Zum Ausgleich von Schäden wird oft eine reichlichere Verwendung des Saatgutes vorgeschlagen, doch ist zu bedenken, daß bei zu dichtem Stand die Pflanzen durch gegenseitige Beschattung und oft durch Nahrungsmangel geschwächt und dadurch gegen Schädlinge und Erkrankungen anfälliger werden. Besonders bei den feld- und plantagenmäßig angebauten Pflanzen des Feld- und Garten-, Obst- und Weinbaues sollen die Einzelpflanzen nicht zu dicht stehen und nach Möglichkeit gute Pflege erhalten (Hacken und Häufeln, Aufbinden, Beschneiden und Auslichten, Reinigen, richtige Erziehungsart, Unkrautbekämpfung), um Luft und Licht reichlich Zutritt

zu geben, den Schädlingen weniger gute Gelegenheit zur Entwicklung zu gewähren und eine leichtere Durchführung der etwa notwendigen technischen Maßnahmen zu ermöglichen.

Je nach dem Schädling und der Kulturpflanze kann auch der Pflanztiefe Bedeutung zukommen. So ist bei Auftreten der die festen und trokkenen oberen Erdschichten meidenden Drahtwürmer das Getreide möglichst flach unterzubringen und anzuwalzen, damit in den oberen Erdschichten eine stärkere Bewurzelung eintritt und die Pflanzen den Drahtwürmern entzogen werden. Anderseits sind Erbsen recht tief in den Boden einzulegen und später noch zu häufeln, damit sie schon als kräftige Pflänzchen herauskommen und dann von den süße Keimlinge bevorzugenden Sperlingen nicht mehr gefressen werden.

Die durch einseitigen Anbau einer Kulturpflanze entstehenden Schäden können oft durch Anlage von Mischbeständen oder bei einjährigen Pflanzen durch Fruchtwechsel behoben werden. Wie durch Anbau in dichtstehenden, reinen Beständen sowohl die Pflanzen leicht geschwächt als auch für den Schädling die besten Lebensbedingungen geschaffen werden, zeigen die Kalamitäten von Nonne, Forleule und anderen Forstschmetterlingen in unsern zur „besseren Nutzholzgewinnung" angelegten reinen Waldbeständen. Man bietet in derartigen Beständen nicht nur den Schädlingen die ihnen zusagenden Nährpflanzen in dichten Anpflanzungen an, die sie im Mischwald nur mühsam sich suchen können, man unterbindet durch Störung des Gleichgewichtszustandes der Natur nicht nur die Tätigkeit und Nützlichkeit der Vögel, sondern es entstehen durch die zu einseitige Ausnutzung des Bodens, die durch keinen fremden Laubabfall wieder ersetzt wird, schließlich dürre, magere Waldbestände, die den Schädlingen willkommen sind und ihnen auch sofort zum Opfer fallen. Rückkehr zum Mischwald ist das beste Mittel zur Verhinderung derartiger Schäden. Aber auch im Feldbau führt der ständige Anbau nur einer Pflanzenart zur einseitigen Verarmung des Bodens und damit zur Verkümmerung der Pflanzen; zur Gesunderhaltung ist hier ein geeigneter Fruchtwechsel am Platze. Die Vorzüge des Fruchtwechsels bestehen in der denkbar besten Ausnutzung der Bodennährstoffe, besondere Bedeutung aber erlangt der Fruchtwechsel noch als Mittel zur direkten Vermeidung von Insektenschäden. Sehr viele Schädlinge haben sich bezüglich ihrer Wirtspflanze so einseitig festgelegt, daß durch Anbau anderer, dem Schädling nicht zusagender Kulturpflanzen Ernteausfälle vermieden werden können. Ein solcher Fruchtwechsel ist besonders zur Bekämpfung derjenigen Schädlinge zu empfehlen, bei denen andere Bekämpfungsarten nicht oder nur schwer durchzuführen sind.

3. Auslese und Züchtung.

Zur Erlangung eines kräftigen Pflanzenbestandes ist Beschaffung eines gesunden Saatgutes und gesunder und von Schädlingen freier Setz-, Steck- und Pflänzlinge Vorbedingung. Dem deutschen Praktiker sind hierbei Staat und landwirtschaftliche Körperschaften erfolgreich zu Hilfe gekommen, indem z. B. für das im Feldbau Verwendung findende Saat- und Pflanzgut ein Anerkennungsdienst und Samenkontrollstationen eingerichtet wurden und indem die Einfuhr von mancherlei Art Pflanzgut einer reichsgesetzlichen Regelung zur Verhütung der Einschleppung bestimmter Schädlinge unterworfen wurde.

Für die Bekämpfung von Pflanzenschädlingen und Pflanzenkrankheiten sind weiter zwei Tatsachen wichtig: einmal die starke Spezialisierung mancher Schädlinge auf ganz bestimmte Wirtspflanzen und außerdem die natürliche Aufspaltung vieler Kulturpflanzen in Varietäten, Rassen und Linien, die gegen Krankheiten und Schädlinge oft sehr verschieden anfällig sind. Das erste Ziel einer erfolgreichen Schädlingsbekämpfung muß daher sein, alle kränkelnden und die Krankheitsverbreitung begünstigenden Einzelindividuen besonders dann zu entfernen und zu vernichten, wenn eine Entseuchung durch technische Maßnahmen undurchführbar ist, und weiterhin muß versucht werden, durch geeignete Individual- und Sortenauslese die bei den Kulturpflanzen auftretenden günstigen Mutationen auszunutzen. Aber die widerstandsfähigsten, immunen Sorten sind selten zugleich auch die ertragreichsten, während die ergiebigsten Sorten sich oft als sehr anfällig zeigen. Es ist daher die Aufgabe der Sortenzüchtung, die günstigen Eigenschaften durch künstliche Zuchtwahl miteinander zu vereinigen. Bei der Züchtung wird man in erster Linie die Erbfaktoren solcher Krankheiten berücksichtigen, die mit chemischen Mitteln oder sonstigen Maßnahmen nicht zu bekämpfen sind. Da die Erbfaktoren meist nur für eine Krankheit gelten und da außer der Immunität auch andere Eigenschaften (Ertragshöhe, Winterfestigkeit, Säure- und Zuckergehalt, Backfähigkeit usw.) berücksichtigt werden müssen, ist die Züchtungsmethode nicht leicht durchzuführen. Je spezialisierter ein Schädling, und je formenreicher die betreffende Kulturpflanze ist, um so größer ist die Möglichkeit einer erfolgreichen Züchtung.

Es ist nicht immer erforderlich, daß eine Sorte immun ist; oft genügt es schon, wenn sie gewisse Eigenschaften hat, durch welche der Schädlingsbefall und -schaden vermindert oder stark eingeschränkt werden. Zu solchen Eigenschaften gehören großes Regenerationsvermögen, Schnellwüchsigkeit in den ersten Jugendstadien (z. B. Getreide gegen Fritfliege), für den Schädling ungünstige Auflauf- und Blütezeiten (z. B. schnellblühende Sorten bei Apfel gegen Apfelblütenstecher, bei Erbse gegen Erbsenwickler). — Häufig wird beobachtet, daß die Widerstandsfähigkeit einer Sorte von Klima, Bodenart oder sonstigen Bedingungen abhängig ist. So zeigten sich Apfelsorten gegen Blutlaus unter gewissen Verhältnissen anfällig, die in anderen Gegenden als widerstandsfähig bekannt oder als solche gezüchtet waren. Die bisherigen Züchtungsergebnisse haben aber trotz solcher Fehlschläge gezeigt, daß viele Sorteneigentümlichkeiten auch unter den verschiedensten Bedingungen als konstant, also als erbecht anzusehen sind, und daß eine Anpassung der Schädlinge an wirklich immune Sorten praktisch nicht zu befürchten ist, daß also die Möglichkeit und Sicherheit der praktischen Anwendung der Selektion zur Schädlingsbekämpfung außer Zweifel steht.

Von den Kulturmaßnahmen stellen Pflanz- und Saatgutauslese und Sortenzüchtung die aussichtsreichsten und auf die Dauer billigsten Bekämpfungsmaßnahmen dar. Besonders im Weinbau bricht der Gedanke immer mehr durch, daß auf die Dauer die durch technische Bekämpfungsmaßnahmen entstehenden Kosten nicht zu tragen sind und man danach streben muß, widerstandsfähige Sorten anzubauen. Gewisse amerikanische Rebsorten besitzen gegen Schädlinge und Krankheiten Immunität, aber ihre Trauben sind klein, von unangenehmem Geschmack und nicht mit unsern deutschen Edelreben zu vergleichen. Aus Kreuzungen zwischen

Amerikanerreben und deutschen Reben haben wir bis jetzt noch keine befriedigende Bastardrebe gezogen, die Immunität gegen Reblaus zeigt und gute deutsche Edelweine liefert. Daher ist man im Weinbau mit Erfolg zum Propfrebenbau übergegangen, d. h. man hat reblausimmune Amerikanerreben als Unterlagen zur Aufpfropfung deutscher Edelreiser benutzt. Nicht jede Sorte liefert mit jeder beliebigen anderen Sorte eine brauchbare Pfropfrebe, und nicht jede an sich gelungene Pfropfrebe ist auf jedem Boden und unter allen klimatischen Verhältnissen brauchbar. Nach den in Frankreich und anderen reblausverseuchten Ländern gemachten Erfahrungen jedoch verspricht der Pfropfrebenbau die von der Reblaus stark bedrohten deutschen Weingebiete zu retten und die Möglichkeit zu geben, vom Schädling schon völlig zerstörte Gebiete neu aufbauen zu können.

Die Schaffung geeigneter Pfropfpflanzen kommt z. B. auch für den Obstbau in Frage, während die Züchtung erbechter, immuner Sorten für alle Kulturpflanzen wichtig ist, die einjährig sind, meist in dichten Beständen angebaut werden, und bei denen eine Einzelbehandlung mit chemischen Mitteln unmöglich und die Gesamtbehandlung ganzer Felder oft sehr erschwert ist.

B. Biologische Bekämpfung.

Pflanzen und Tiere bilden an ihren Standorten eine Lebensgemeinschaft, eine Biozönose, in welcher unter gleichbleibenden Bedingungen ein gewisser Gleichgewichtszustand herrscht. Dieser Gleichgewichtszustand kann durch klimatische Einflüsse und ihre Folgen, durch Einwanderung und Einschleppung fremder Tiere und Pflanzen und besonders durch die Kulturtätigkeit des Menschen gestört werden. Die Störungen ziehen oft weitere Gleichgewichtsveränderungen verschiedener Art nach sich, von denen besonders die Massenvermehrungen einzelner Schädlinge für den Menschen die einschneidensten und nachteiligsten Folgen haben können. Immer aber tritt bei solchen Schädlingskalamitäten bald eine natürliche Selbstregulierung ein, indem wieder andere Faktoren, in erster Linie bakterielle oder pilzliche Krankheitserreger und Feinde der Schädlinge (Schlupfwespen, Tachinen, Lauf- und Raubkäfer, Florfliegen, Schwebefliegen, Vögel usw.), stark in Erscheinung treten und in der Lebensgemeinschaft wieder einen den neuen Verhältnissen angepaßten Gleichgewichtszustand herbeiführen.

Es lag nahe, daß der Mensch sich diese Selbstregulierung der Natur nutzbar zu machen suchte, indem er durch Begünstigung der Parasiten die Regulierung zu beschleunigen oder sogar Schädlingskalamitäten gänzlich unmöglich zu machen trachtete. Die in dieser Richtung durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen werden als „Schmarotzerschutz", als „indirekte Bekämpfung" oder mit dem weniger guten, jedoch allgemein gebräuchlich gewordenen Ausdruck „biologische Bekämpfung" bezeichnet.

Keine Bekämpfungsmethode des Pflanzenschutzes ist so heiß umstritten worden wie die biologische Bekämpfung. Das Gesetz der Abhängigkeit der Vermehrungsziffer eines Tieres von der Vermehrungsziffer einer Nahrung zwingt auch die Feinde unserer Schädlinge in ein bestimmtes Abhängigkeitsverhältnis zu ihren Beute- und Wirtstieren. Die Massenvermehrung der Feinde ist aber eine Sekundärerscheinung, die erst durch

die schon vorhandene Schädlingsvermehrung ausgelöst wird. Infolgedessen ist ein dauerndes Übergewicht der nützlichen Tiere in der Natur unmöglich. Trotz dieser Tatsache, die von den Gegnern der biologischen Bekämpfung immer wieder angeführt wird, hat doch die biologische Bekämpfungsmethode manche glänzenden Erfolge gebracht.

Das Land der ersten erfolgreichen Anwendung der biologischen Bekämpfung ist Amerika. Eine Reihe von Schädlingen, die aus anderen Erdteilen dorthin eingeschleppt waren, zeigten bald einen solchen Schädigungsgrad, wie man ihn in ihrer alten Heimat nie beobachtet hatte. Nach vielen, oft recht mühevollen Untersuchungen gelang es fast immer, als Grund der abnormen Schädigung das Fehlen der natürlichen Feinde festzustellen, durch deren Einführung die Schädlinge dann bald wieder auf ein geringes Maß zurückgedrängt und in Schach gehalten werden konnten. So führte Koebele als erster in den 80er Jahren zur Bekämpfung der von Australien nach Kalifornien eingeschleppten Schildlaus Icerya Purchasi die Marienkäferart Novius cardinalis von Australien ein; die 100 eingeführten und ausgesetzten Käfer hatten sich nach einem Jahr auf 10 000 Individuen vermehrt und hatten nach $1^1/_2$ Jahren die Schildläuse bis auf eine kleine Zahl zum Verschwinden gebracht. Diese Einführung wurde bald zum Schulbeispiel und Vorbild für viele, teilweise gleichfalls mit gutem Erfolg gekrönte Einführungen nützlicher Insekten in Nordamerika, Europa (bes. Italien) und Südafrika. Möglichkeit und Erfolg einer solchen Einführung hängen davon ab, ob für die vorhandenen oder eingeschleppten Schädlinge überhaupt Feinde bestehen, ob diese Feinde bei der Einfuhr günstige klimatische Bedingungen zur Vermehrung finden, und ob die Feinde auch unter den neuen Bedingungen genau mit der Entwicklung des Schädlings übereinstimmen und als „Feinde" auch im neuen Lande noch in Betracht kommen. Auch anfangs gelungene biologische Bekämpfungsversuche können weiter durch Feinde zweiten Grades („Hyperparasiten") völlig unwirksam gemacht werden: Die durch Begünstigung oder Aussetzung vermehrte Zahl der Feinde gibt wieder guten Nährboden für eine Massenvermehrung der Feinde zweiten Grades, die die Feinde ersten Grades dezimieren, bevor sie ihre „biologische Bekämpfungsarbeit" beendet haben. — Zeitweise ungünstige Witterungsverhältnisse werden in Amerika dadurch überwunden, daß die Parasiten während dieser Zeiten in staatlichen Versuchsanstalten in Käfigen gehalten und zur Massenvermehrung gebracht werden, um zur Zeit des Auftretens der Schädlinge in den bedrohten Kulturen ausgesetzt werden zu können. Die Anzucht und Abgabe dieser natürlichen Feinde und die Durchführung der Bekämpfung ist in einzelnen Fällen in den Vereinigten Staaten so vorzüglich organisiert, daß sie jederzeit als Vorbilder für eine gut durchgebildete, großzügige und kaufmännisch aufgezogene Bekämpfung gelten können.

Die riesigen Ausmaße einzelner Schädlingskalamitäten, wie wir sie z. B. in den Nonnen- und Forleulen-Plagen finden, haben ihre Hauptursachen in dem Vorhandensein großer, reiner Kulturbestände. Die Verschleppung eines Schädlings ohne die ihm angepaßten Parasiten in ein fremdes Land findet also eine Parallele in der intensiven Kultur einer einzigen Fraßpflanze, durch die in ähnlicher Weise eine Verschiebung des Gleichgewichtsverhältnisses zwischen Schädling und seinen natürlichen Feinden, ja ein völliges Ausfallen dieser Feinde verursacht werden kann. Als Beispiel sei der Vogelschutz, eine ebenfalls schwer umkämpfte Art

der biologischen Bekämpfung, angeführt. In unsern reinen Waldbeständen bieten wir nicht nur den Schädlingen die besten Nahrungsquellen, sondern wir unterdrücken oder beseitigen auch die natürlichen Feinde, die Vögel. Praktischen Vogelschutz betreiben heißt also nicht, die Zahl der Vögel in unnatürlicher und unmöglicher Weise steigern zu wollen, sondern durch Rückkehr zu natürlichen Verhältnissen, durch Erziehung gemischter Wälder, durch Schonung und Anbau dichter Hecken und Gebüsche, Stehenlassen alter hohler Bäume die Zahl der Vögel zu vermehren und nach Möglichkeit wieder den alten Gleichgewichtszustand der Natur herzustellen, damit die Vögel, wie in den Naturwäldern, der Massenvermehrung der Schädlinge wirksam vorbeugen können. Durch Darbieten geeigneter künstlicher Nistgelegenheiten und durch Fütterung während der Zeit der Futterknappheit kann man nützliche Vögel auch an bestimmte Gegenden fesseln und sich so ihre Mithilfe zur Schädlingsbekämpfung sichern, wie das der Seebacher Forst des Freiherrn v. Berlepsch zeigt, der dank seines Vogelschutzes und Vogelreichtums im Jahre 1921 von drohendem Kahlfraß durch den Buchenspinner verschont blieb, und wie es auch in Tipula-Schadgebieten zur Bekämpfung der Tipula-Larven durch Anbringen von Brutkästen für Stare vielerorts mit Erfog geübt wird.

Außer den nützlichen Vogelarten sind auch andere Tiergruppen (Spitzmäuse, Fledermäuse, Igel, Maulwurf, Reptilien, Amphibien, Raubinsekten) zu schützen, die Bevölkerung ist über den Wert der Tiere aufzuklären, und nötigenfalls hat der Staat die Verpflichtung, solchen Schutzbestrebungen durch Gesetzgebung Nachdruck zu verschaffen. Durch Verwendung fahrbarer Hühnerställe und durch Eintrieb von Schweinen können auch Haustiere zur Vertilgung von Erdraupen, Engerlingen, Drahtwürmern, Schnecken, Forstschädlingen usw. herangezogen werden.

Versuche, die ihre Entwicklung in niederen Tieren (Insekten) durchlaufenden und dabei ihre Wirte abtötenden Pilze (Mucorineen, Entomophthoreen u. a.) als Bekämpfungsmittel anzuwenden, haben bis jetzt noch zu keinem für die Praxis brauchbaren Ergebnis geführt, obwohl diese Pilze unzweifelhaft ein wichtiger Faktor der natürlichen Niederhaltung von Insektenplagen sind. Auch die Polyederkrankheit der Raupen der Nonne und anderer Schmetterlinge scheint nach den bisherigen Erfahrungen sich nicht für eine praktische Verwertung im Kampfe gegen Raupenkalamitäten zu eignen. Nur die zur Typhusgruppe der Bakterien gehörenden Erreger von Nagetierseuchen werden seit langer Zeit in künstlichen Kulturen gezüchtet und mit Ködern erfolgreich zur Bekämpfung schädlicher Nager benutzt. Bei der Verwendung dieser Bakterienkulturen ist zu berücksichtigen, daß sie für Menschen und Haustiere nicht ganz ungefährlich sind, und daß sie nur in einwandfreien Kulturen und auch dann nur in beschränktem Maße wirksam sind, da die Nager oft eine natürliche Immunität gegen diese Seuchen besitzen.

Zusammenfassend läßt sich der Wert der biologischen Bekämpfung dahin aussprechen, daß die auf Grund der ersten Erfolge Koebeles gehegten kühnen Hoffnungen sich nicht erfüllt haben und sich auch wegen der ständigen Abhängigkeit der Feinde von ihren Wirtstieren nie erfüllen werden; gute Erfolge sind aber in den Fällen zu erwarten, bei denen eine Änderung des natürlichen Gleichgewichtszustandes durch Einwanderung oder Einschleppung fremder Tiere oder Pflanzen oder durch einseitige, unnatürliche Kulturanlagen erfolgt ist. Die Bekämpfungsmaßnahmen

werden in diesen Fällen darin bestehen, daß man entweder fremde Feinde der Schädlinge einführt oder schon vorhandene Feinde durch Schaffung günstiger Lebensbedingungen fördert (praktischer Vogelschutz durch Mischwaldpflege, Starenkästen in Tipulagebieten) oder daß man die Feinde (z. B. Schlupfwespen) in künstlichen Zuchten stark vermehrt und rechtzeitig in den Befallgebieten aussetzt.

C. Technische Bekämpfung mit physikalischen Mitteln.

Wie wir bereits in der Einleitung sahen, kann man je nach der Methode zwei Arten der technischen Bekämpfung unterscheiden, eine solche, die sich physikalischer Methoden bedient, und eine zweite, die die Verwendung chemischer Mittel zur Schädlingsbekämpfung vorsieht. Beide Arten der technischen Bekämpfung haben in den seltensten Fällen prophylaktische Bedeutung, beide zielen vielmehr in erster Linie auf die Vernichtung der schon vorhandenen Schädlinge hin. Vereinzelt können beide Arten auch in einem Bekämpfungsverfahren kombiniert werden (z. B.: Fangvorrichtungen + Giftköder).

Bei der technischen Bekämpfung mit physikalischen Mitteln unterscheidet man mechanische Maßnahmen und solche, die Wärme oder Kälte, Licht oder den elektrischen Strom zu Hilfe nehmen.

1. Mechanische Bekämpfungsmaßnahmen.

Die einfachsten mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen benutzen die Druckwirkung. Schädlinge mit der Hand zu ergreifen und mit den Fingern zu zerdrücken, dürfte die älteste und primitivste Bekämpfungsart darstellen, die jedoch auch heute noch zur Vernichtung von Blutlauskolonien, von Eigelegen (z. B. des Kohlweißlings), von Raupen und Blattläusen geübt wird. Weitere auf Druckwirkung beruhende Maßnahmen sind u. a. das Abbürsten und Abkratzen der Baumstämme, die Anwendung von Walzen- und Ruteneggen (zur Bekämpfung von Eulenraupen und Heuschreckenlarven), das Abspritzen mit scharfem Wasserstrahl (Blattläuse). Bis vor einigen Jahren war in Amerika das sogen. „worming"-Verfahren, d. h. das Auskratzen und Abtöten der Raupen mit einem Messer oder scharfen Draht, trotz seiner Mühseligkeit noch das einzige, beste und allgemein angewandte Hilfsmittel, um Obstbäume von bestimmten Bohrern (z. B. Pfirsichbohrer) freizuhalten. Eine Druckmaßnahme eigenartiger Natur ist das Vernichten der Schädlinge durch Abschuß (Vögel, Nager) und durch Sprengung (Bodenschädlinge).

Die zweite Gruppe der mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen erstrebt die Fernhaltung der Schädlinge von den Kulturpflanzen. Umzäunungen und Drahtgitter halten oberirdisch Wild und Weidetiere, unterirdisch schädliche Nager ab. Wellblech-Einfriedigungen verhindern das Eindringen der Wanderheuschrecken im Larvenstadium in die Felder, Schutzgräben isolieren die Kulturen gegen das Einwandern von Mäusen und Maulwürfen, ebenso wie sie dem Einfall wandernder Raupenmassen und Rüsselkäfer und der Ausbreitung der Nematoden vorbeugen. Leimringe verhindern das Aufbaumen der Raupen des Kiefernspinners und der Nonne und der Weibchen der Frostspanner, Klebstoffschranken das weitere Vordringen von Raupen in Obstanlagen und Wäldern. Saatbeete

werden durch Überdecken mit Gazestoffen vor Insekten und Vögeln geschützt. Besonders wertvolle Früchte und Fruchtstände werden einzeln in Gaze oder Papierbeutel eingebunden. Setzlinge erhalten durch Einpflanzen in Düten aus Pappe oder widerstandsfähigen Pflanzenblättern Schutz gegen Fraß von Erdinsekten. Als Abschreckmittel dienen über junge Saaten gezogene Schnüre und Drähte gegen das Einfallen von Vögeln. Weiter gehören hierher die Wildvergrämer und Vogelscheuchen, die oft nicht nur durch ihren Anblick (ihre Gestalt und ihre durch Wind beweglichen Teile), sondern auch durch rasselnde oder klingende Geräusche die Tiere fernhalten sollen. Schreckgeräusche, die von Wachtposten mit Klappern oder durch Schüsse hervorgerufen werden, finden gleichfalls zur Abwehr von Säugetieren und Vögeln Verwendung.

Die dritte Gruppe der mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen sucht der Schädlinge durch Anlockung habhaft zu werden. Durch Anwendung selbsttätig wirkender Fangvorrichtungen erleichtert man sich den Fang von versteckt lebenden Schädlingen; dabei macht man sich die verschiedenen Triebrichtungen der Schädlinge zunutze.

Dem Streben vieler Tiere, sich zu gewissen Zeiten in besonders geartete Schlupfwinkel zurückzuziehen, kommt man durch Darbietung geeigneter künstlicher Unterschlupfe (auch künstlicher Winterlager) entgegen, in denen man die Schädlinge leicht vernichten kann. Schnecken, Asseln, Erdraupen fängt man unter ausgelegten, hohl liegenden Brettern, Ziegeln oder großen Blättern, Ohrwürmer in ausgelegten oder an den zu schützenden Pflanzen aufgehängten Rohrstengeln, zwischen dem Flechtwerk alter Körbe usw. Obstbauminsekten, die sich zur Überwinterung in Verstecke zurückziehen, wie Obstmaden und Apfelblütenstecher, bietet man durch Umlegen von Heu- und Strohseilen oder von Gürteln aus Wellpappe (Madenfallen) um die Stämme geeignete Unterschlupfe, mit denen sie später verbrannt werden. Die wirkliche Abtötungsziffer der Madenfallen ist aber sehr gering, sie beträgt nach H. Lehmann (1925) nur 10—12% des gesamten Obstmadenbefalles; die Madenfallen gehören daher zu den „altbewährten", immer wieder empfohlenen Mitteln, deren Wirksamkeit bedeutend überschätzt wurde, und die heute meist von den modernen chemischen Bekämpfungsmethoden überholt sind. — Die Sperlingsplage sucht man durch Aufhängen künstlicher Nisthöhlen, aus denen später die ganze Brut entfernt wird, zu beseitigen.

Den Trieb vieler Schädlinge, zu ihrer weiteren Verbreitung Wanderungen anzutreten, nutzt man durch Anlage von Fanggräben aus (Mäuse, Raupen, Rüsselkäfer). Vielfach werden auch nur einzelne große Fanglöcher ausgehoben, zu denen man die wandernden Tiere durch aufgestellte Wegsperrungen (Wellblechwände usw.) hinleitet (Heuschreckenbekämpfung). In unterirdischen Gängen lebende Tiere werden durch besondere, in die Erde eingebrachte Fallenvorrichtungen gefangen.

Am gebräuchlichsten sind die auf den Nahrungstrieb eingestellten Fallen, zu denen ein Nahrungsköder die Tiere anlockt. Hierher gehören die zahlreiche Fallenkonstruktionen für Mäuse und andere Nagetiere; aber auch Insekten sucht man mit Hilfe von Nahrungsködern zu fangen. Die einfachsten derartigen Insektenfallen bestehen in flaschen- oder büchsenförmigen Gefäßen, die zur Hälfte mit süßen, schwach alkoholischen, gährenden Flüssigkeiten gefüllt sind (in Wasser verrührte Fruchtgelees, gesüßter Apfelwein, gesüßter und verdünnter Alkohol, gezuckertes Essig-

wasser, Honigwasser, Bierreste, gährende Fruchtreste). Fliegende Insekten, insbesondere Wespen, Fliegen und Falter fangen sich in derartigen Köderfallen. Besonders konstruierte Fallen mit besonders gemischten Köderflüssigkeiten werden zur Bekämpfung gewisser Eulenfalter in den Handel gebracht. — Auch Schnecken lassen sich mit Ködern anlocken; mit Küchenabfällen angefüllte und in den Boden eingesteckte Dränröhren werden ebenso wie eingegrabene, mit Bier gefüllte Blumenuntersätze für den Schneckenfang empfohlen.

Zu den Vorkehrungen des Fanges mit Hilfe von Nahrungsködern ist auch die Methode der Anwendung von Fangpflanzen und Fangbäumen zu zählen. Bei ihr sucht man durch Auslegen, Aussäen oder Anpflanzen solcher Gewächse, die von den Schädlingen besonders bevorzugt werden, die Schädlinge anzulocken, zu sammeln und mit oder an den Pflanzen zu vernichten. Drahtwürmer werden auf Gartenbeeten an ausgelegten Kartoffelstücken oder ausgepflanzten Salatpflanzen gefangen. Die Getreideblumenfliege lockt man im Herbst zur Eiablage an Fangstreifen von Wintersaat, die man einige Zeit vor der eigentlichen Aussaat aussät und später unterpflügt. Zur Bekämpfung der Rübennematoden finden Fangpflanzensaaten von Sommerrüben oder noch besser von Pflanzen derselben Art statt, die auf den verseuchten Äckern zuletzt unter den Älchen gelitten hat. Nach Einwanderung der Nematoden werden die Pflanzen vernichtet. Gegen Tylenchus dipsaci werden Fangpflanzensaaten von Buchweizen, Roggen und Klee, gegen Heterodera radicicola solche von Klee und Salat empfohlen. — Fangbäume, Fangknüppel und Fangkloben dienen zur Bekämpfung von Borkenkäfern, die ihre Eier in die Bäume und Baumteile ablegen; nach erfolgter Eiablage werden die Bäume entrindet und die Rinde wird verbrannt.

Die vierte Gruppe der mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen bezweckt das Einsammeln von Schädlingen, eine oft mühselige, billige Arbeitskräfte voraussetzende Methode, die daher heute nach Möglichkeit durch die Anwendung chemischer Mittel ersetzt wird.

Zur Methode des Einsammelns gehören die einfachsten Maßnahmen, wie das Ablesen von Schädlingen (Raupen, Eigelegen usw.), das Ausraufen von befallenen Pflanzen und das Entfernen befallener Pflanzenteile (vom Apfelblütenstecher oder Birnknospenstecher befallene Blüten und Knospen), das Ausschneiden von Raupennestern, das Einsammeln erkrankter Früchte (madigem Obst) usw.

Auf Bäumen und Sträuchern lebende Insekten (Raupen, Blattkäfer, Rüsselkäfer) schüttelt man durch „Abklopfen“ in untergebreitete Tücher, Schirme oder Fangtrichter. Fliegende Insekten fängt man mit Netzen oder Klebfächern; die Brauchbarkeit einfacher Netze zeigte u. a. Bremer (1925), indem er mit einem Netz in 23 Minuten von $1^1/_2$ Morgen Rüben ungefähr 10 000 Rübenfliegen einfing. — Für einzelne Schädlinge (Erdflöhe, Rapsglanzkäfer, Weidenblattkäfer) sind verschiedenartige trag- oder fahrbare Fangmaschinen gebaut und hier und da im Gebrauch, mit denen durch Erschütterung der Pflanzen die Schädlinge abgefegt und auf leimbestrichenen Klebflächen gefangen werden. Bewährt haben sich nach Blunck gegen Erdflöhe und Rapsglanzkäfer der Paulysche Fangwagen und der Sperlingsche Fangapparat, nach Ludwigs und Schmidt gegen Weidenblattkäfer der fahrbare Königsche Fangapparat und der tragbare Hänßlersche Fangapparat.

Die Methoden des Einsammelns haben als Bekämpfungsmaßnahmen nur dann vollen Erfolg, wenn dem Einsammeln die Vernichtung der Schädlinge folgt.

In der letzten Gruppe der mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen lassen sich alle die Maßnahmen zusammenfassen, die auf die Entziehung der den Schädlingen notwendigen Lebensbedingungen hinzielen.

Zur Hinderung der Eiablage der Kohlfliege (Chortophila brassicae) legt man den jungen Kohlpflanzen geteerte Pappscheiben, sogen. „Kohlkragen" um, eine Maßnahme, die in Holland auch in größeren Betrieben mit vorzüglichem Erfolge angewandt wird, in Deutschland aber trotz vieler Hinweise (Reh, Blunck) noch zu wenig Beachtung gefunden hat.

Durch Aufhäufeln der Waldstreu sollen die in ihr überwinternden Puppen des Kiefernspanners und der Forleule infolge der in den Haufen einsetzenden Fäulnisprozesse vernichtet und am Ausschlüpfen gehindert werden. — Durch starke Bewässerung und Überschwemmung lassen sich Trockenheit liebende Tiere (Reblaus, Maikäferengerlinge), durch Dränage die feuchte Böden bevorzugenden Schädlinge (Tipulalarven, Drahtwürmer) vertreiben und bekämpfen.

Weiter gehören hierher Maßnahmen, die dem Landwirt als allgemeine Kulturmaßnahmen wohl vertraut sind, die aber, wenn sie in erster Linie die Bekämpfung der Schädlinge bezwecken sollen, nicht in dem oben gezeichneten Sinn als „Kulturmaßnahmen", sondern als „Bekämpfungsmaßnahmen" anzusehen sind. Durch Bedecken oder Eingraben des frischen Stallmistes wird Schädlingen Gelegenheit zur Eiablage entzogen. Durch intensive Hacktätigkeit wird der Rübenaaskäferbefall stark vermindert. Durch Umgraben und Pflügen sollen tief liegende Puppen und sonstige Bodenschädlinge (Drahtwürmer) nach oben geschafft und der ihnen ungünstigen Sonnenbestrahlung und Austrocknung, dem Frost oder der Vernichtung durch insektenfressende Vögel ausgesetzt, anderseits sollen die in den oberen Erdschichten ruhenden Puppen in ungünstige, das Schlüpfen unmöglich machende Tiefen verlagert werden. H. Bremer (1925) zeigte allerdings, daß man durch Pflügen den größten Teil der Schädlinge nicht in die gewünschten Tiefen bringen kann, daß vielmehr eine ziemlich gleichmäßige Verteilung innerhalb der vom Pfluge bewegten Erdschicht eintritt; nach Bremer ist es wahrscheinlich, daß man durch tiefes Wenden des Bodens vielleicht tätige, kaum aber ruhende Insekten wird vernichten können. — Auf die auch durch Entzug günstiger Lebensbedingungen zur Schädlingsvertilgung und -vermeidung beitragenden Kulturmaßnahmen, wie geeigneter Fruchtwechsel, Wahl günstiger Aussaat- und Pflanzzeiten, Sortenzüchtung, sei hier nochmals hingewiesen.

Als Entzug der Lebensnotwendigkeiten sei endlich noch der originelle Vorschlag des Freiherrn v. Berlepsch angeführt, die Weibchen des Haussperlings wegzuschießen, damit die in möglichst großer Überzahl auftretenden Männchen dann die übrig gebliebenen Weibchen ständig verfolgen, sie in ihrem Brutgeschäft stören und so die Vermehrung hindern.

2. Anwendung von Wärme und Kälte.

Die früher auch bei uns häufigere Verwendung von offenem Feuer findet man heute nur noch in Ländern, in denen Stroh, Holz und sonstige

Brennmaterialien ziemlich wertlos sind. Es werden dort Feldstücke, die von Wanderheuschrecken im Hüpferstadium oder von Bodenschädlingen stark heimgesucht sind, mit Stroh und Holz bedeckt und diese dann abgebrannt, wobei die Heuschreckenschwärme meist in die Feuer hineingetrieben werden. In Ländern, in denen Ernterückstände wenig Wert haben und die Stoppeln lang stehen bleiben, werden durch das „Stoppelbrennen" viele Schädlinge vernichtet. Auch in Deutschland wird nach starkem Thripsbefall das Abbrennen der Felder, Raine und Wegränder empfohlen. — Zur Vernichtung von Raupennestern und -spiegeln wurden in früheren Jahren vielfach „Raupenfackeln" verwandt, die jedoch heute besseren Methoden (Spritzen mit arsen- oder nikotinhaltigen Mitteln) Platz gemacht haben. Gegen Heuschreckenschwärme und Schneckenplagen hat man die im Kriege üblichen Flammenwerfer erfolgreich angewendet.

Trockene und feuchte Wärme haben in den verschiedensten Formen Anwendung zur Schädlingsbekämpfung gefunden. Da viele Schädlinge gegen mittlere Wärmegrade empfindlicher sind als Sämereien, kann man trockene Wärme zur Saatgutentseuchung verwenden. — Zur Abtötung der überwinternden Räupchen des Springwurmwicklers hat man in Frankreich sogar die Reben im Frühjahr mit heißem Wasser begossen oder bespritzt, ferner wurden Spritzungen mit heißem Wasser auch gegen Kohlraupen und Kohlwanzen angewendet, während heiße Bäder die Schnittreben gegen Rebläuse sicher desinfizieren sollen. — Die in Farnen, Begonien, Gloxinien usw. wohnenden Blattnematoden (Aphelenchus olesistus) werden durch Baden der Pflanzen in Wasser von 50° C abgetötet. — Die durch Löschen des Ätzkalkes entstehende Wärme verwandte Ritzema Bos zur Abtötung der in Waldstreu überwinternden Forstschädlinge.

Eine besondere Bedeutung hat die Wärme zur Bodendesinfektion erlangt, wo sie, meist zur Nematodenbekämpfung, in Gewächshäusern und Anzuchtkästen, seltener im Freiland, besonders in England und Holland, seit einigen Jahren aber auch in Deutschland, zur Anwendung kommt. Für die Bekämpfung kommen folgende Verfahren in Frage:

Heißwasserverfahren: Die aufgelockerte Erde wird mit einer genügenden Menge von heißem Wasser übergossen; das Verfahren ist nur bis zu einer bestimmten Bodentiefe wirksam, es kommt daher in Gewächshäusern in erster Linie zur Desinfektion des Untergrundes nach Abtragen der oberen Erdschichten in Betracht.

Dämpfverfahren: Das Einleiten von heißem Wasserdampf ist das wirksamste, Wärme benutzende Bodendesinfektionsverfahren, das bei richtiger Ausführung auch die chemischen Bekämpfungsmittel (vgl. Schwefelkohlenstoff-Sapikat-Verfahren) an Wirksamkeit übertrifft. Der aus Hochdruckdampfkesseln oder Lokomobilen gewonnene, auf 130° C überhitzte Wasserdampf wird in die Erde ein- und durchgepreßt, wobei die Einpressung erfolgt:

a) Durch Einleiten in galvanisierte Eisenblechkästen (Tanks), in welche die lockere Erde vorher eingebracht ist,
b) durch Dämpf- oder Sturzkappen: flache oder trogartige, umgekehrt auf den Boden aufgesetzte Eisenblechkästen,
c) durch Dämpfroste: im Boden des Gewächshauses eingebaute, rostartige und mit Austrittsöffnungen versehene Rohrsysteme,
d) durch Dämpfeggen: eggenartige, mit Einführungsrohren in den Boden einzudrückende Rohrsysteme.

Kälte ist bisher vereinzelt nur gegen Saatgut- und Vorratsschädlinge benutzt worden; ihre Verwendung kommt als Pflanzenschutzmaßnahme kaum in Betracht, da die Schädlinge in der Regel eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Kälte zeigen als die Pflanzen.

3. Anwendung von Licht.

Der den meisten Insekten eigene Trieb, Lichtquellen zuzustreben, wurde bei der Konstruktion der Fanglaternen oder Lichtfallen ausgenutzt. Man hat sie in den verschiedensten Bauarten ausgeführt, der mit ihnen erzielte Erfolg ist jedoch bei den einfachen, innen geteerten und mit einem Rüböllämpchen erleuchteten Tonnen ebensowenig zufriedenstellend gewesen, wie bei den Riesenscheinwerfern, die mit elektrischen Flammbögen ausgestattet waren, und bei denen starke Luftsauge-Apparate die angelockten Insekten einsammelten und vernichteten. Die Lichtfallen wurden namentlich gegen Nachtschmetterlinge, Traubenwickler, Nonnen, Eulenfalter, aber auch gegen Schnaken zur Anwendung gebracht. Durch Zusatz fluoreszierender Stoffe zu Insektenleim suchte man gleichfalls fliegende Insekten an Leimringe und besonders konstruierte Klebeglocken anzulocken.

Das Fanglampenverfahren ist heute fast nicht mehr im Gebrauch und durch wirksamere Bekämpfungsmaßnahmen ersetzt, da es umständlich und nicht durchgreifend wirksam ist, neben schädlichen auch sehr viele nützliche Tiere fängt und von den schädlichen Insekten in erster Linie die flugtüchtigen Männchen vernichtet, während die meist trägen Weibchen zur gleichen Zeit ungestört ihre Eier ablegen.

4. Anwendung des elektrischen Stromes.

Nur in ganz vereinzelten Versuchen wurde bisher der elektrische Strom zur Schädlingsbekämpfung herangezogen, doch führten die Versuche, Bodenschädlinge (Reblaus, Drahtwürmer) durch Gleich- oder Wechselstrom zu vernichten, bisher zu keinem Erfolge, da der Widerstand der Erde zu groß und die Empfindlichkeit der Schädlinge zu gering ist. Auch ein mit vieler Reklame angepriesener „Elektrokultivator" erwies sich als wertlos.

Gleichzeitige Verwendung von Licht, Elektrizität und chemischen Köderstoffen versuchte der von Baunacke (1921) beschriebene „Elektrische Schadinsekten-Fangapparat" dadurch zu erreichen, daß bei ihm die anlockende Lichtquelle mit einem Ködertrog verbunden und von einem elektrisch geladenen Fanggitter umgeben ist.

D. Technische Bekämpfung mit chemischen Mitteln.

Die Einteilung der chemischen Bekämpfungsmittel erfolgt entweder nach ihrer Wirkungsweise in Haut-, Magen- und Atemgifte, oder nach der Anwendungsform in Spritz-, Stäube-, Streu-, Streich-, Tauch-, Gieß-, Vergasungs- und Impfmittel. In folgender Zusammenstellung soll die letzte Einteilung Anwendung finden, wobei die Köder- und Abschreckmittel als selbständige Gruppen angeschlossen werden, weil sie, in ihrer Anwendungsform zwar verschieden, auf Grund ihrer anlockenden oder abschreckenden Fähigkeit sich zweckmäßig unter diesem Gesichtspunkt zusammenfassen lassen.

I. Spritzmittel.

a) Allgemeines.

Als Spritzmittel bezeichnet man diejenigen chemischen Bekämpfungsmittel, die in flüssiger Form mit Hilfe besonderer Apparate auf die Schäd-

linge oder auf die Pflanzen aufgespritzt werden. Die spritzfertigen Mittel enthalten den Grundstoff (Giftstoff) entweder gelöst (Lösungen) oder in Form von ungelösten oder kolloidalen, in Schwebe befindlichen Stoffen (Brühen). Als Grundstoffe gelten u. a. Nikotin, Seife, Arsen, als Träger- oder Streckmittel dient meist Wasser. In vielen Fällen enthalten die gebrauchsfertigen Lösungen und Brühen mehrere Grundstoffe, die sich entweder in ihrer Wirkungsweise gegen einen Schädling gegenseitig steigern, oder aber, was häufiger erstrebt wird, ganz verschiedene Giftwirkungen zeigen und sich daher zur gleichzeitigen Bekämpfung verschiedener, aber gleichzeitig auftretender Schädlinge eignen (Kombinationsmittel: Fungizid + Insektizid, Hautgift + Magengift). Um die Grundstoffe in vollkommenerer Weise zur Wirkung zu bringen und auch in der Spritzflüssigkeit sparsamer verwenden zu können, wurde verschiedentlich versucht, die Gifte in kolloidaler Form anzuwenden.

Außer dem Grundstoff sind den Lösungen und Brühen häufig Hilfsstoffe zugesetzt, die durch ihre physikalischen oder chemischen Eigenschaften die Wirkungs- und Anwendungsweise der Grundstoffe steigern oder überhaupt erst ermöglichen.

Neben der toxischen Wirkung des Mittels auf den Schädling und der Unschädlichkeit auf die Pflanze müssen noch weitere Anforderungen an die Spritzflüssigkeiten gestellt werden. Mittel, die als Lösungen zur Anwendung kommen, müssen leichte und vollkommene Wasserlöslichkeit zeigen. Ist diese Wasserlöslichkeit dem Mittel nicht eigen, so kann in besonderen Fällen, z. B. bei Ölen, durch Zusatz von Emulgierungsmitteln eine gleichmäßige Verteilung des Mittels in der Spritzbrühe (Emulsion) erreicht werden. Weiter muß von den Spritzflüssigkeiten eine möglichst gute Benetzungsfähigkeit verlangt werden, um einerseits auch die behaarten oder durch Wachsausscheidungen schwer benetzbaren oder oft sehr versteckt sitzenden Schädlinge zu erreichen und wirksam zu erfassen, und anderseits die oft schwer benetzbaren Futterpflanzen mit einem lückenlosen, gleichmäßigen Giftüberzug zu versehen. Als Hilfsstoffe zur Erhöhung der Benetzungsfähigkeit eines Spritzmittels kommen einerseits Stoffe in Betracht, welche die Oberflächenspannung der Spritzlösungen erniedrigen (Seife, Gelatine, Spiritus, Kasein, Saponin, Magermilch), anderseits solche Chemikalien, welche bei fett- und wachsartigen Ausscheidungen eine ähnliche chemische Konstitution haben und daher benetzungserschwerende Überzüge lösen (Kresole, Azeton). Die bei der Prüfung von Pflanzenschutzmitteln notwendige Beurteilung der Benetzungsfähigkeit hat sich bisher nur auf die Messung der auf Molekularkräften beruhenden Benetzungsfähigkeit beschränkt und ist u. a. durch Messung der Oberflächenkrümmung (Stellwaag 1923, 1924), durch die Methode der Steighöhenmessung in Kapillaren (Lovett 1920) und durch die Bestimmung der Tropfenzahl mit Hilfe der stalagmometrischen Methode (L. B. Smith 1916 und W. Trappmann 1925) versucht worden.

Für Spritzbrühen ist ferner die Schwebefähigkeit der ungelösten Bestandteile von Wichtigkeit, um eine gleichmäßige Beschaffenheit der Spritzbrühe während der Dauer des Spritzganges zu gewährleisten. Die Schwebefähigkeit der Suspensionen wird durch das spezifische Gewicht des ungelösten Körpers und durch Oberflächengröße und Formgestaltung seiner Einzelteilchen beeinflußt. Der durch bestimmte Körnchengröße und Körnchenform vermehrte Druck- und Reibungswiderstand erhöht

die Schwebefähigkeit, die ihrerseits noch durch geeignete kolloidale und gel-bildende Hilfsstoffe (Mehlkleister, Wasserglas, Melasse) gesteigert werden kann. — Eine ausflockende Substanz, wie frisch ausgefälltes Bleiarsenat, ist von größerer Schwebefähigkeit als die als kristallinische Suspensionen benutzten Schweinfurtergrün-Präparate; letztere kann man wiederum durch Kombination mit Kupferkalkbrühe (Kolloide!) in ihrer Schwebefähigkeit verbessern und durch Zusatz von Zucker längere Zeit in dieser Schwebefähigkeit erhalten.

Zur Prüfung der Schwebefähigkeit der Spritzbrühen wurde in einfacher Weise der Bodensatz gemessen, der bei einer bestimmten Menge des ungelösten Stoffes in einer nach Volumen und Höhe bestimmten Flüssigkeitssäule während einer gegebenen Zeitdauer sich bildet; eine genauere Messung wird durch die Verwendung der zur Schlämmanalyse gebräuchlichen Sedimentierapparate ermöglicht (Trappmann 1925).

Durch Arsenüberzüge sucht man Pflanzen vor Insektenfraß zu schützen; man muß daher von diesen Spritzbrühen eine allen Witterungseinflüssen trotzende Regenbeständigkeit verlangen. Die mit Kupferkalkbrühe zusammen verspritzten Arsenmittel geben sehr wetterfeste Spritzflecken, die oft noch nach Monaten ausreichende Giftmengen auf den Blättern enthalten. Zur Erhöhung der Regenbeständigkeit werden weiterhin den Spritzmitteln Hilfsstoffe (Wasserglas, Melasse, Stärke, Kasein, Kalk, Seife (Harzseifen), Gelatine) zugesetzt, welche mehr oder weniger regenbeständige und die Assimilation und die Entwicklung der Blätter möglichst nicht hindernde Spritzflecken geben. Nach W. Moore (1925) soll die Regenbeständigkeit von elektrischen Ladungen abhängen; die Mittel (insbesondere die Stäubemittel) wären daher jeweils nach ihrer elektrischen Ladung auszusuchen.

Außer der Wetterfestigkeit ist die Sichtbarkeit der Spritzflecken zur Kontrolle der die Spritzung ausführenden Arbeiter und zur Beurteilung der Haftfähigkeit oft sehr erwünscht, sie wird bei den Arsenspritzmitteln in der Regel schon durch Kalkbeigabe erreicht.

Die Verteilung der Spritzmittel geschieht mit Hilfe besonderer Spritzapparate. Am einfachsten sind Hand- und Blumenspritzen, die mit besonders eingerichteten Spritzköpfen und -düsen versehen sind und eine feine, nebelförmige Verstäubung der Spritzmittel für den Kleinbetrieb (Gewächshaus) ermöglichen. Zum Verspritzen größerer Flüssigkeitsmengen eignen sich an Fässern anzubringende oder auf dem Rücken zu tragende oder auf Wagen montierte und fahrbare Spritzapparate, die entweder mit Hilfe einer ständig zu bedienenden Pumpe die Spritzflüssigkeit einem Vorratsgefäß entnehmen und aus dem Spritzrohr austreiben, oder bei denen die Spritzflüssigkeit durch vorher eingepreßte Druckluft verspritzt wird. Bei den ersteren kann die ständige Bedienung der Pumpe mit der Hand oder bei fahrbaren Spritzen automatisch durch Übertragung der Achsenumdrehung der Wagenräder oder durch einen Benzinmotor (Motorspritze) erfolgen. Bei den Druckluftpumpen wird entweder die Preßluft durch eine in jeder Spritze eingebaute Pumpe nach Einfüllen der Spritzflüssigkeit aufgepumpt (selbsttätige Pflanzen- oder Baumspritzen) oder aber der leere Spritzbehälter (ohne Pumpe) wird zu Beginn der Spritzperiode einmal mit Druckluft (4 Atm.) gefüllt, und während der Spritzarbeit wird mit Hilfe einer Füllpumpe die Spritzflüssigkeit bis auf 8—10 Atmosphären nachgefüllt (Batteriespritzen). Die alten, mit der Hand zu

bedienenden Membran- oder Kolbenpumpen sind heute nur noch wenig in Betrieb; im deutschen Obstbau hat sich die automatisch arbeitende Baumspritze mit eingebauter Pumpe gut bewährt, an vielen Orten sind auch zur Schädlingsbekämpfung im Obstbau Motorspritzen eingeführt worden. Im deutschen Weinbau sind die alten Hand-Pumpen allmählich durch die von Arbeitern zu tragenden Batteriespritzen verdrängt, die bei Benutzung von Motorfüllpumpen ein schnelles und sicheres Arbeiten ermöglichen.

Für das Verspritzen von Arsenbrühen eignen sich Spritzen mit eingebautem Rührwerk, bei denen die in der Spritzbrühe befindlichen Stoffe in Schwebe gehalten werden und so eine gleichmäßige Beschaffenheit des Spritzstrahls erreicht wird. Fehlt das Rührwerk, so muß, besonders bei Arsenbrühen, die Spritze während der Spritzung öfters geschüttelt werden. Zur Herstellung von Aufschwemmungen schwer benetzbarer und durch leichte Stäubbarkeit für den Arbeiter unangenehmer Pulver sind besondere Emulgierapparate im Handel.

Als bekannte deutsche Fabriken kommen für die Herstellung von Spritz- und Stäubeapparaten u. a. die Firmen Gebr. Holder, Metzingen i. Württ., Karl Platz, Ludwigshafen a. Rh., Fritz Altmann, Berlin NO 43, und Gustav Drescher, Halle a. S., in Betracht, die auf Wunsch umfangreiche, mit Abbildungen versehene Preisverzeichnisse versenden.

Die **Anwendungsweise,** d. h. die Art der Spritzung, hängt von den jeweiligen Verhältnissen und von den Schädlingen ab. Motorspritzen eignen sich für Behandlung hoher Bäume, da sie bei Verwendung des Vollstrahlzerstäubers die Spritzflüssigkeit in starkem Strahl aus dem Spritzrohr entlassen und bis zu 20 m Höhe treiben. Bei den übrigen Spritzen ist eine mehr oder weniger feine Verteilung der Spritzflüssigkeit erforderlich, die durch Rotation und Brechung der Spritzflüssigkeit an Kanten und Winkeln im Spritzkopf erreicht wird. Bei Ansetzen und Anwendung giftiger Brühen ist größte Vorsicht anzuwenden. Spritzungen sind im allgemeinen weder bei starkem Sonnenschein noch bei Regen oder starkem Wind durchzuführen; sie sind an blühenden Pflanzen, insbesondere an blühenden Obstbäumen, niemals vorzunehmen, um Blütenbeschädigungen zu vermeiden, den Befruchtungsvorgang in den Blüten nicht zu stören und die honigsammelnden und den Befruchtungsvorgang begünstigenden Insekten (insbesondere Honigbienen) nicht zu gefährden. Je nach dem Sitz der Schädlinge muß die Ober- oder Unterseite der Blätter oder der Stamm vom Spritzstrahl getroffen werden. Die als Magengift wirkenden Spritzbrühen müssen mit enggebohrtem Spritzmundstück in feinster, nebelförmiger Verteilung verspritzt werden, so daß das Laub mit einem gleichmäßigen und lückenlosen Giftbelag überzogen ist. Bei Bekämpfung der Blutlaus, Blattläuse und der in Spiegeln und Gespinsten zusammensitzenden Schädlinge ist ein weitgebohrtes Spritzmundstück zur Erzeugung eines starken, kräftigen, gut durchdringenden Strahles vorzuziehen. Magengifte müssen nach Möglichkeit **vor** dem Befall aufgetragen sein. An Spritzflüssigkeit wird im Durchschnitt gebraucht für Beerenobst: mittelgroßer Strauch 1—2 l, für Kernobst: jüngerer Hochstamm 4—10 l, älterer Hochstamm 10—25 l, für einen Hektar Feldfläche 600—1000 l, für einen Morgen Reben (2000 Rebstöcke) 600—1000 l.

b) Art der Spritzmittel.

Wasser.

Die Grundlage der Spritzlösungen und Spritzbrühen ist das Wasser als Lösungs- und Verdünnungsmittel. Am besten ist Regenwasser. „Hartes" Brunnen- oder Leitungswasser kann durch seinen Salzgehalt leicht Nachteile bewirken, indem es z. B. bei der Bereitung der Ölemulsionen den Emulgierungsprozeß stört, mit Seifen unlösliche und die Spritzdüsen verstopfende Kalzium- und Magnesiumseifen bildet und unter Umständen mit den insektiziden Grundstoffen (z. B. dem sauren Bleiarsenat) in chemische Reaktion tritt und lösliche, laubbeschädigende Arsenverbindungen entstehen läßt. Zur Herstellung von Ölemulsionen setzt man dem harten Wasser etwas Alkali zu.

Arsenspritzmittel.

Die wichtigsten insektiziden Pflanzenschutzmittel sind heute die Arsenpräparate, die Arsenoxyde (As_2O_3 oder As_2O_5) als Grundlage ihrer Wirksamkeit haben. Es kommen als Spritzmittel folgende Arsenpräparate in Frage:

Kupferazetat-arsenit, $Cu\ (CH_3COO)_2 \cdot 3\ Cu\ (As\ O_2)_2$, auch Schweinfurter-, Kaiser- oder Parisergrün genannt, hat im Vergleich zu den übrigen Arsenmitteln einen verhältnismäßig hohen Arsengehalt (55—58% As_2O_3) und zeigt daher größte Wirksamkeit. Das ursprüngliche Schweinfurtergrün enthielt einen verhältnismäßig hohen Gehalt an wasserlöslichen Arsenverbindungen (freie arsenige Säure) und rief daher starke Laub-Verbrennungen hervor. Bei den heute als Schweinfurtergrün-Präparaten gebräuchlichen Handelsmarken (Elafrosin, Frankoniagrün, Fructusgrün, J.-G.-Grün, Saxoniagrün, Silesiagrün, Titaniagrün, Uraniagrün, St. Urbansgrün) ist dieser Gehalt an löslicher arseniger Säure auf ein Minimum herabgesetzt, so daß diese Präparate unter Zusatz geringer Kalkmengen zur Behandlung grüner Pflanzen verwendet werden können.

Die Konzentration der Schweinfurtergrün-Brühen richtet sich nach der Widerstandsfähigkeit der Schädlinge und nach der Empfindlichkeit der zu behandelnden Pflanzen. Im Obstbau werden meist 80—120 g, im Weinbau und in Parkanlagen 150—200 g, gegen Käfer an weniger empfindlichen Pflanzen 200—300 g Schweinfurtergrün auf 100 Liter Spritzbrühe verwandt. Zur Vermeidung von Pflanzenbeschädigungen wird gebrannter Kalk (CaO, Ätzkalk) in der 2—3fachen Menge der Schweinfurtergrün-Menge, oder gelöschter Kalk ($Ca(OH)_2$, Kalziumhydroxyd) in Form von eingesumpften Speckkalk (Grubenkalk) in der 6—8fachen Menge der Schweinfurtergrün-Menge zugesetzt. Der gebrannte Kalk wird vor Gebrauch mit wenig Wasser gemischt, so daß er zu feinem Pulver zerfällt. Beim Ansetzen der Brühe werden Schweinfurtergrün und Kalk mit etwas Wasser gut zu einem Brei verrührt und dann mit Wasser auf 100 Liter Spritzbrühe aufgefüllt. Die fertige Brühe ist mit Phenolphthalein-Papier zu prüfen; tritt keine Rotfärbung des Papiers ein, so muß noch weiter Kalk zugesetzt werden. Die Brühe hat geringe Schwebefähigkeit, die Spritze ist daher öfters zu schütteln, oder es sind Spritzen mit Rührwerk zu verwenden.

Zur Erhöhung der Schwebefähigkeit und zur gleichzeitigen Bekämpfung von beißenden Insekten und bestimmten Pilzkrankheiten

(Fusikladium des Obstes, Peronospora der Rebe) wird die Schweinfurtergrünbrühe mit der Kupferkalk- oder Bordeauxbrühe kombiniert. Zur Herstellung von 100 Liter Schweinfurtergrün-Kupferkalkbrühe werden 100—120 g Schweinfurtergrün mit 0,7—1 kg gebranntem Kalk (bzw. 1,5—2,5 kg gelöschtem Kalk in Form von Speckkalk) mit wenig Wasser zu einem Brei verrührt und unter Zugabe von Wasser auf 50 Liter aufgefüllt. Dann wird eine Lösung von 1 kg Kupfersulfat in 50 Liter Wasser hergerichtet, und diese Lösung wird unter ständigem Umrühren in die Schweinfurtergrün-Kalkbrühe gegossen. Es entsteht eine schleimige Brühe, die mit Phenolphthalein-Papier auf ihre schwach alkalische Reaktion zu prüfen, und der gegebenenfalls bis zur Alkalität noch weiter Kalk zuzusetzen ist. Durch Beigabe von 100 gr Zucker auf 100 l Spritzbrühe wird letztere für einige Tage haltbar gemacht. Der Vorteil der Arsen-Kupferkalkbrühe liegt in der gleichzeitigen insektiziden und fungiziden Wirkung und in der den einfachen Arsenkalkbrühen gegenüber höheren Schwebefähigkeit; als Nachteil ist zu vermerken, daß durch den Kalkzusatz und noch mehr durch die Kombination mit der Kupferkalkbrühe die Giftwirkung etwas nachläßt und eine fraßabschreckende Wirkung gegenüber Schädlingen sich zeigt, die leicht zu einer Abwanderung und damit zu einer künstlichen Verbreitung der Schädlinge führen kann.

Bei Verwendung von Schweinfurtergrün-Kupferkalkbrühe können auch trotz Beachtung der größten Vorsichtsmaßregeln beim Ansetzen der Brühe und bei der Durchführung der Spritzung Blattbeschädigungen (Verbrennungen) auftreten, die besonders bei feuchter Witterung und in regenreichen Gegenden oft sogar größere Ausmaße annehmen. Auch ruft die Schweinfurtergrün-Kupferkalkbrühe an den Früchten leicht Rauhschaligkeit (sogen. Bordeauxschorf) hervor. Die Schweinfurtergrün-Präparate sind daher, nachdem sie als erste arsenhaltige Pflanzenschutzmittel lange Zeit den Markt beherrschten, im Verbrauch zurückgegangen, sobald im Bleiarsenat und im Kalziumarsenat Präparate bekannt wurden, die zu diesen Schäden weniger neigen.

Bleiarsenat kommt als neutrales Bleiorthoarsenat oder Tribleiarsenat $Pb_3(AsO_4)_2$ und als saures Dibleiarsenat $PbHAsO_4$ als pasten- oder pulverförmiges Pflanzenschutzmittel in den Handel. Das erstere ist wegen seines geringen Arsengehaltes (25—27% As_2O_5) von geringer Giftwirkung, doch eignet es sich, da es fast völlig wasserunlöslich ist, zur Behandlung empfindlicher Pflanzen und zur Anwendung in feuchten Klimaten. Das Dibleiarsenat zeigt mit seinem Gehalt von ungefähr 33% As_2O_5 höhere Giftwirkung; es ist aber, da es etwas wasserlösliche freie Arsensäure führt, zur Behandlung empfindlicher Pflanzen nicht oder nur mit Kalkzusatz anzuwenden.

Das neutrale Bleiarsenat wird wegen seiner geringen Giftwirkung wenig verwendet; das saure Bleiarsenat hat sich hingegen auf Grund seiner guten Haft- und Schwebefähigkeit und seiner Kombinierbarkeit mit Schwefelkalkbrühe besonders in Amerika durchgesetzt und hat dort das an sich 3—6 mal giftigere Schweinfurtergrün völlig verdrängt. Bei der Giftwirkung des Bleiarsenats auf die Schädlinge spielt nur der Arsengehalt, nicht aber das Blei eine Rolle; letzteres hat aber wegen seiner akkumulierenden Giftwirkung auf den Menschen in vielen Staaten Bedenken hervorgerufen. Auch in Deutschland wird vom amtlichen Pflanzenschutzdienst Bleiarsenat zur Behandlung von Gemüse, also von Pflanzenteilen,

die roh oder gekocht zur menschlichen Nahrung dienen, nicht empfohlen, seine Verwendung im Weinbau ist z. Zt. in Deutschland verboten.

Bleiarsenat, das vom Verbraucher auch selbst aus Bleiazetat und Dinatriumorthoarsenat als flockiger Niederschlag hergestellt werden kann, meist aber als fertiges Handelspräparat bezogen wird, kann in Konzentrationen von 0,24—2% je nach Giftempfindlichkeit der Schädlinge angewandt werden. Für die Anwendung im Obstbau wird Bleiarsenat meist mit Schwefelkalkbrühe kombiniert, um eine gleichzeitige Bekämpfung von beißenden Insekten, Pilzkrankheiten (z. B. Schorf) und gegebenenfalls Spinnmilben zu ermöglichen. Zur Herstellung von 100 Liter einer Bleiarsenat-Schwefelkalkbrühe werden 500 g Bleiarsenatpulver oder 1000 g Bleiarsenatpaste mit wenig Wasser aufgeschwemmt und einer Schwefelkalkbrühe von 2 Liter Stammlösung (20° Baumé) auf 100 Liter Wasser zugegeben. Die Bleiarsenat-Schwefelkalkbrühe erreicht nicht die insektizide und fungizide Wirksamkeit wie die Schweinfurtergrün-Kupferkalkbrühe, sie ruft aber auch nicht so leicht Schäden an Blättern und Früchten hervor und wird daher besonders in regenreichen Gebieten der Schweinfurtergrün-Kupferkalkbrühe vorgezogen.

Kalziumarsenat, $Ca_3(AsO_4)_2$, das als Stäubemittel seit vielen Jahren in größerem Umfange verwendet wird, ist seit einiger Zeit auch als Spritzmittel in verschiedener Form (verschiedene chemische Strukturformeln?) hervorgetreten und verdient größte Beachtung, da es vielleicht geeignet ist, das leicht zu Verbrennungen neigende Schweinfurtergrün und das für die menschliche Gesundheit sehr gefährliche Bleiarsenat in der Schädlingsbekämpfung zu ersetzen. Für die Praxis dürfte in den meisten Fällen eine Kombination mit Schwefelkalkbrühe in Frage kommen. Zur Herstellung von 100 Liter einer Kalziumarsenat-Schwefelkalkbrühe werden 400—500 g Kalziumarsenatpulver mit wenig Wasser aufgeschwemmt und einer Schwefelkalkbrühe von 2 Liter einer Stammlösung (20° Baumé) auf 100 Liter Wasser zugegeben.

Als weitere Arsenspritzmittel wurden noch **Zinkarsenit, Kalziumarsenit, Kupferarsenit, Bariumarsenat** und **kolloidales Arsensulfid** verwendet, doch gewannen sie keine größere Bedeutung. Die Verwendung von **Natriumarsenat** als Arsenköder wird bei den Ködermitteln berücksichtigt werden.

Für den Handel mit Arsenpräparaten bestehen in einzelnen Staaten strenge Bestimmungen, die z. B. in den Vereinigten Staaten von Amerika den einzelnen Präparaten einen Mindest-Arsengehalt und einen Höchstgehalt an wasserlöslichen Arsenverbindungen vorschreiben und eine amtliche Prüfung der Handelspräparate und Bestrafungen von Übertretungen vorsehen.

Bariumchlorid.

Bariumchlorid, $BaCl_2$, ist wasserlöslich und wegen seiner geringen Wetterbeständigkeit als Magengift von beschränkter Wirkungsdauer. Es wird in 1—2% Lösung gegen Blattwespenlarven, in 2—4% Lösung gegen Raupen und in 3—5% Lösung gegen Käfer verwendet. Schon 2% Lösungen können Blattverbrennungen hervorrufen. Die Haftfähigkeit kann durch Zusatz von 2% Stärke, $^1/_2$% Leim oder 2% Melasse erhöht werden. In der Giftwirkung ist Bariumchlorid bedeutend schwächer als die Arsenpräparate, trotzdem kann es, da es auf einzelne Schädlinge weniger fraß-

abschreckend wirkt, in der praktischen Bekämpfung unter Umständen den Arsenpräparaten überlegen sein. Bariumchlorid findet besonders zur Bekämpfung der an Rüben vorkommenden Rüsselkäfer u. a. in Ungarn viel Anwendung. Außer der Wirkung als Magengift soll ihm eine ätzende Wirkung als Hautgift zukommen, da es mit Erfolg gegen bestimmte Blattlausarten verwendet wird. Seine Vorzüge sind Billigkeit und geringe Giftigkeit für Menschen und Haustiere.

Schwefelhaltige Spritzmittel.

Von den schwefelhaltigen Spritzmitteln ist die **Schwefelkalkbrühe** oder **Kalifornische Brühe** wegen ihrer Verwendbarkeit gegen Spinnmilben, Schildläuse, Blattlaus- und Psylla-Eier und ihrer fungiziden Wirkung (z. B. gegen Fusikladium) am wichtigsten. Ihre Herstellung erfolgt nach der Vorschrift der Agrikulturabteilung der Schwefelproduzenten, Hamburg, durch Zusammenkochen von 850 g pulv. gebranntem Kalk mit 1450 g Schwefelblüte in 10 l Wasser; die rot-braune, stark ätzende, 20° Baumé messende Stammlösung ist zur Winterbekämpfung mit 2—5, zur Sommerbekämpfung mit 35 Teilen Wasser zu verdünnen. Schwefelkalkbrühe kann auch fertig von einer Reihe von Firmen bezogen werden. Für die amerikanische Praxis ist eine Reihe weiterer Herstellungsvorschriften ausgearbeitet, von denen die Rezepte zur Herstellung der „selfboiled Lime-Sulphur-mixture" besonders hervorzuheben sind, da bei ihnen die beim Kalklöschen freiwerdende Hitze als Wärmequelle zur Bildung der ätzenden Polysulfide (bes. Kalziumpentasulfid und Kalziumtetrasulfid) verwendet wird. Da Schwefelkalkbrühe Kupfer angreift, sind nur „verbleite" Spritzen zu verwenden.

Die Schwefelkalkbrühe ist in Amerika neben den Ölemulsionen das verbreiteste Hautgift und wird dort vielfach in Kombination mit Bleiarsenat verwendet. Im Gegensatz zum Amerikaner zieht der deutsche Verbraucher aus Bequemlichkeitsgründen die Handelsmarken den selbstbereiteten und daher billigeren Schwefelkalkbrühen vor. Als Ersatz der Schwefelkalkbrühe haben sich Bariumpolysulfide (Solbar) gut bewährt.

Von schwefelhaltigen Mitteln wurden weiter Kalziumsulfhydrat, Kaliumpolysulfid und Schwefelleber (Kaliumsulfide) verschiedentlich angewendet, sie sind aber ohne besondere Bedeutung geblieben. Auch reiner Schwefel in gemahlener, gefällter oder kolloidaler Form in Wasser ist als Spritzmittel gegen Spinnmilben verwendet worden.

Ätzkalk.

Von den Erdalkali-Metallen kommt Kalzium in der Form des **Ätzkalks** als ätzendes Insektizid in Betracht. Es wird zur Winterbekämpfung von Psylla- und Blattlauseiern und zur Vernichtung der an den Baumstämmen sitzenden Flechten und Moose in Amerika und seit einigen Jahren auch in einzelnen Gegenden Deutschlands in Form der Theobaldschen Mischung (10—15 kg Ätzkalk + 5—6 kg Kochsalz oder Kalisalz + $^1/_2$ kg Wasserglas + 100 l Wasser) verwendet. In seiner insektiziden Wirkung steht die Theobaldsche Mischung bedeutend hinter der Wirkung guter Obstbaumkarbolineen zurück.

Alkaloide.

Nikotin, eines der stärksten Insektengifte, wird als Spritzmittel in Form von Nikotinextrakt oder als Nikotin- oder Nikotinsulfatlösungen verwendet. Der Nikotingehalt der Extrakte hängt ab von Tabakssorte, Klima, Boden und Kultur. Zur Selbstherstellung läßt man 5 kg fein zerkleinerte, getrocknete Tabakblätter 3 mal je 24 Stunden lang in je 33 l Wasser ausziehen, seiht die 3 Auszüge ab und gießt sie zusammen. Bauerntabak (Nicotiana rustica) ist wegen seines hohen Nikotingehaltes zu bevorzugen. Einfacher ist die Verwendung von fertigen Tabakextrakten mit bestimmtem Nikotingehalt (meist 8—10 %), die von zahlreichen Firmen vertrieben werden und als 0,025—0,2 % reines Nikotin enthaltende Spritzbrühen mit Zusatz von 1—2 % Seife gegen Blattläuse und mit 4,5 % Seife und 4 % Spiritus gegen Blutlaus und Gespinstmotten, oder zusammen mit Kupferkalkbrühe oder Arsenmitteln verwendet werden.

Vor Einführung der Arsenmittel in die deutsche Pflanzenschutzpraxis wurden Nikotinbrühen zur Bekämpfung des Traubenwicklers allgemein angewandt; als Nachteile ihrer Verwendung zeigten sich neben der nur kurzen Wirkungsdauer Reifeverzögerungen der Trauben und häufig auch geschmackliche Änderung des Weines. Die Nikotinbrühen wirken in erster Linie als Atemgift, ihrer Wirkung als Magengift kommt geringere, ihrer Ätzwirkung fast keine Bedeutung zu.

Nikotinsulfat ist in Amerika (meist als „Black Leaf 40") gegen Blattläuse, Spinnmilben, Blasenfüße allgemein im Gebrauch, es ist nicht flüchtig und daher an sich auch nicht wirksam, gibt aber, in alkalireichem Wasser oder in Spritzbrühen zusammen mit Seife verwandt, Nikotin frei. Es wird ferner in Kombination mit Schwefelkalkbrühe und mit Ölsäure (als Nikotinoleatemulsion) in Amerika gegen saugende und beißende Insekten angewendet.

Quassiin, der wirksame Bestandteil des Holzes des Quassiabaumes (Quassia amara) und seines Nahverwandten Simaruba (Picrasma) excelsa, wird durch Auskochen von Quassiaspänen gewonnen. Bei Blattläusen verwendet man 500 g Quassiaspäne auf 10 l Wasser, bei Raupen und Blattwanzen $1^1/_2$ kg zur Herstellung des Extraktes, der dann unter Zusatz von 2 % Seife auf 100 l Spritzbrühe aufgefüllt wird. In der Wirkung steht Quassia dem Nikotin bedeutend nach, es ist nicht bei allen Blattlausarten wirksam. Seine Vorteile, völlige Geruchlosigkeit und kein Verschmieren der Pflanzen, lassen es aber bei feineren Gemüse- und Zierpflanzen als Spritzmittel in Frage kommen.

Pyrethrum- oder Insektenpulver wird durch Mahlen der trocknen Blütenköpfe von Pyrethrum roseum (persisches I.) oder P. cinerariaefolium (dalmatinisches Insektenpulver) gewonnen. Es ist in frischem Zustand eines unserer besten insektiziden Gifte, steht jedoch dem Nikotin nach. Nach Staudinger und Ruzicka (1924) besteht sein wirksamer Bestandteil aus 2 Estern, die als Pyrethrin I und Pyrethrin II bezeichnet wurden. Pyrethrum kommt als Dufoursches Mittel ($1—1^1/_2$ kg dalmat. Insektenpulver + 3 kg Schmierseife + 100 l Wasser) gegen Raupen, Blattwanzen und Zikaden zur Anwendung; seine Hauptverwendung findet Pyrethrum jedoch als Stäubemittel zur Ungezieferbekämpfung.

Derris, ein durch Mahlen getrockneter Wurzeln gewisser tropischer Papilionazeen (Derris elliptica, Derris uliginosa u. a.) entstandenes Pulver,

wurde ursprünglich von Eingeborenen als Fischgift benutzt, ist seit Jahren auf Sumatra und in China, Japan und Amerika als Schädlingsbekämpfungsmittel bekannt, und wird auch seit einiger Zeit in Europa in Handelspräparaten mit gutem Erfolg, z. B. zur Erdflohkäferbekämpfung, angewandt. Sein wirksamer Bestandteil soll ein als „Rotenon" bezeichneter Körper sein. Die Spritzbrühe wird durch Mazeration oder Extraktion der gemahlenen Wurzel in Wasser gewonnen. Die mit Derrispräparaten gemachten Erfahrungen sind trotz der z. Zt. schon umfangreichen Literatur noch zu gering, als daß über die Wirksamkeit des Mittels und die Bedeutung für die deutsche Praxis schon bestimmte Angaben gemacht werden könnten.

Von pflanzlichen Rohstoffen finden endlich noch Auszüge von Helleborus, Tomate, Aloe u. a. Anwendung.

Seife.

Von den Seifen werden die in kolloidaler Lösung mit Wasser mischbaren **Natron-** und **Kaliseifen** als selbständige Insektizide gegen weichhäutige Insekten (Blattläuse), als Hilfsstoffe zur Emulgierung der Öle, als Zusatzstoffe zur Erhöhung der Benetzungs- und Haftfähigkeit bestimmter Spritzmittel und als Hilfsstoff zur Steigerung der Wirksamkeit der Nikotin- und Nikotinsulfatlösungen verwendet. Die Konzentration ($^1/_2$—2 %) der Spritzlösungen schwankt je nach dem Schädling und der Wirtspflanze. Die insektizide Wirkungsweise der Seifen ist früher auf den rein mechanischen Abschluß der Stigmen oder auf die ätzende Wirkung des freien Alkalis zurückgeführt worden; sie hängt nach Siegler und Popenoe (1925) ab von den durch hydrolytische Dissoziation frei gewordenen sauren Komponenten. Die Giftigkeit steigt nach Angabe der beiden Autoren mit dem Molekulargewicht der zur Seifenbereitung verwendeten Fettsäuren bis zu einer noch nicht festgestellten Grenze. Als Öle für die besonders in der amerikanischen Pflanzenschutz-Praxis viel verwandten Seifen kommen Dorschlebertran, Fisch- und Walöle, seltener Harzöle oder Pflanzenöle (Palmöl) in Betracht. Vom deutschen Pflanzenschutzdienst wird zur Zeit eine Baumwollöl-Schmierseife (Cottonöl-Schmierseife) zur Verwendung im Pflanzenschutz empfohlen. Im allgemeinen werden Kaliseifen (Schmierseifen) den Natronseifen vorgezogen, da sie größere insektizide Eigenschaften besitzen (Wardle und Buckle 1923) und mit hartem Wasser weniger starke Ausfällungen verursachen sollen. Von den Schmierseifen ist zu fordern, daß sie mindestens 40 % Fettsäuren, höchstens 45 % Wasser, keine erheblichen Mengen freien Alkalis und keine überflüssigen, als Fälschungsmittel anzusehenden Beimengungen enthalten.

Ölemulsionen.

Ölemulsionen als Spritzmittel spielen besonders in den Vereinigten Staaten von Amerika zur Bekämpfung von Schildläusen und weichhäutigen Insekten eine große Rolle. Sie werden aus den verschiedensten Arten von Mineralölen, von den einfachen, den Bohrlöchern entnommenen Erdölen bis zu den verschiedenartigsten, bei der Braunkohlen- oder Steinkohlendestillation entstehenden Teerölen vom Praktiker im kleinen und von der Industrie im großen hergestellt. Durch einen chemischen Hilfsstoff (meist Seife) und einen physikalischen Emulgierungsprozeß werden die an

sich den Pflanzen sehr schädlichen Öle in eine Form gebracht, in welcher sie, mit Wasser vermischt, eine milchig-weiße, verspritzbare Emulsion geben und in einer den Pflanzen unschädlichen Verdünnung aufgespritzt werden können. Gebrauchsfertige, d. h. wasserlösliche Stamm-Emulsionen sind in Deutschland, Holland und anderen europäischen Ländern als Obstbaumkarbolineum im Gebrauch.

Die große Mannigfaltigkeit der Öle und die durch Ungleichheit des Ausgangsmaterials bedingte Zusammensetzung der fertigen, wasserlöslichen Handelspräparate hat in Amerika ebenso wie in Europa häufig Klagen über schädigende Wirkung der benutzten Ölemulsionen auf die Pflanzen laut werden lassen. Nach Houben und Hilgendorff (1925) können diese Schäden sowohl durch Phenole und organische Basen als auch besonders durch ungenügende oder unbeständige Emulgierbarkeit hervorgerufen werden. Von guten Ölemulsionen (Obstbaumkarbolineen) ist zu verlangen, daß sie als Spritzbrühen möglichst lange ihren Charakter als Emulsion bewahren, und daß sie gute Wirksamkeit auf den Schädling und Unschädlichkeit für die behandelten Pflanzen zeigen. Für die Obstbaumkarbolineen sind von der Biologischen Reichsanstalt auf Grund der Arbeiten von J. Houben (1930) Normen aufgestellt worden, durch welche minderwertige Mittel ausgeschlossen werden sollen und die gleichbleibende Beschaffenheit der übrigen Obstbaumkarbolineen bis zu einem bestimmten Grade gesichert werden soll.

Der Ölgehalt der fertigen Spritzbrühe ist bei der Sommerbehandlung je nach dem Schädling und der Wirtspflanze 1—3 %, bei Winterbehandlung 6—35 %. Infolge der Billigkeit sind die Ölemulsionen besonders für Großbetriebe sehr geeignet, doch sind sie in ihren durchgreifend wirksamen Konzentrationen nur als Winterbehandlung, z. B. als 7—10 % Obstbaumkarbolineumbrühen, zu gebrauchen, während sie in den zur Sommerbehandlung geeigneten Verdünnungen hinter Nikotinbrühen hinsichtlich der Wirksamkeit weit zurückstehen.

II. Stäubemittel.

a) Allgemeines.

Als Stäubemittel bezeichnet man diejenigen chemischen Bekämpfungsmittel, die in Pulverform auf die befallenen Pflanzen oder auf die Schädlinge aufgestäubt werden. Sie enthalten in der Regel außer dem Grundstoff (Arsen, Nikotin, Schwefel) als Träger- oder Streckmittel indifferente Pulver (Kieselgur, Talkum, Gips, Kalk, Asbest, Straßenstaub, Brikettasche), seltener werden sie als unvermischte Grundstoffe unverdünnt angewendet (Schwefel, Tabakstaub).

Auch bei den Stäubemitteln können mehrere Grundstoffe kombiniert und zur Bekämpfung mehrerer Schädlinge gleichzeitig verstäubt werden. Zur Mischung der Chemikalien werden Stein- und Kugelmühlen oder hölzerne oder metallene Zylinder mit Eisenkugeln benutzt.

Neben der toxischen Wirkung der Stäubemittel auf die Schädlinge und der Unschädlichkeit auf die Pflanzen muß noch gefordert werden, daß die Stäubemittel

1. sich gut verstäuben lassen (bewirkt durch Feinkörnigkeit, bestimmte Formgestaltung und niedriges spezifisches Gewicht, feststellbar u. a. durch Bestimmung des Schüttegewichts),

2. sich in der Staubwolke nicht entmischen, damit eine Trennung des Giftstoffes vom Trägerstoff nicht eintritt,
3. eine gute Haftfähigkeit auf den Pflanzen zeigen,
4. einen Staubbelag bilden, der gegen Wind und Regen gute Beständigkeit zeigt.

Zur Prüfung und zahlenmäßigen Bestimmung dieser physikalischen Eigenschaften sind einige Apparate konstruiert worden, von denen besonders der von K. Görnitz (1927) gebaute und von H. Voelkel (1929) abgeänderte Apparat zur Bestimmung der Haftfähigkeit, und die von H. Eidmann und W. Berwig (1928) und von R. Schander und G. Staar (1930) benutzten Apparaturen zur Prüfung der Haftfähigkeit und der Beständigkeit gegen Wind, Regen und sonstige Erschütterungen besonders zu erwähnen sind.

Zur Verteilung der Stäubemittel dienen Verstäubeapparate, die als Hand-, Rücken- und Karrenverstäuber in kleinen und mittelgroßen Betrieben, als Motorverstäuber in Großbetrieben verwendet werden. Das Pulver wird bei den Apparaten durch eine Zuführungsvorrichtung in die Verstäubungskammer gebracht, von dort durch Luftzug mitgerissen und durch das Auspuffrohr ausgetrieben. Der Luftstrom wird bei den kleineren Apparaten durch Blasebalg, bei den mittelgroßen fahrbaren Apparaten durch einen Ventilator mit Antrieb von der Achsenumdrehung, bei den großen Apparaten durch Ventilator mit Motorkraft erzeugt. Als Lieferfirmen kommen u. a. die auch Spritzapparate herstellenden, S. 971 genannten deutschen Firmen in Betracht, die auf Wunsch mit Abbildungen versehene Preislisten verschicken. Das Verstäuben kann, z. B. im Feldbau zur Rübenaaskäferbekämpfung, auch aus Müllerleinen-, Musselin- oder dichten Gazebeuteln erfolgen. Gegen Schädlinge im Hause und an Topfpflanzen genügen Insektenpulverspritzen. Zur Bekämpfung von Forstschädlingen werden bei ausgedehnten Waldstücken besonders gebaute Flugzeuge zur Verteilung von Arsenstäubemitteln verwendet. Stäubemittel sind bei feuchtem und windigem Wetter und an blühenden Pflanzen, insbesondere Obstbäumen (vgl. Spritzmittel), nicht anzuwenden. Die Menge der Stäubemittel hängt ab vom Feinheitsgrad und spez. Gewicht des Mittels, von der Arbeitsweise und Arbeitsleistung der Verstäubungsvorrichtung und von der Windstärke; im Durchschnitt werden gebraucht für 1 Morgen ($^1/_4$ ha) Feldfläche aus Verstäubungsapparaten: 6—8 kg, für 1 Morgen Rübenfläche aus Verstäubungsbeuteln: 2—3 kg, für 1 Morgen Rebfläche (= 2000 Rebstöcke) aus Verstäubungsapparaten: 5—8 kg.

Die Frage, ob die Stäubemittel den Spritzmitteln vorzuziehen sind, ist seit langem umstritten und hängt von den örtlichen Verhältnissen ab. Die Spritzmittel sind im Kleinbetrieb billiger und zuverlässiger, sie lassen sich besser auf die bedrohten Pflanzenteile (Kelchspritzung bei Obstmade, Geschein- und Traubenspritzung beim Traubenwickler) dirigieren, ihre Wirkung ist daher durchgreifender, ihre Spritzflecken sind meist sichtbar, wodurch die Arbeit selbst und die Kontrolle des die Arbeit ausführenden Arbeiters erleichtert wird. Die Spritzflecken der Arsen-Kupferkalkbrühen zeichnen sich weiterhin durch recht gute Regenbeständigkeit aus. Als Nachteile besitzen die Spritzmittel Umständlichkeit des Verfahrens durch Wassertransport, umständliche Zubereitung und kurzfristige Haltbarkeit, leichte Düsenverstopfung, lange Arbeitsdauer und

daher hohe Arbeitsunkosten (bei Behandlung ausgedehnter Flächen) und bei allzu dichtem Spritzflecken-Überzug Störung der Assimilations- und Atmungstätigkeit der Blätter. — Die Stäubemittel sind dagegen wegen ihrer leichten und schnellen Anwendungsmöglichkeit besonders für die rasche Behandlung großer Flächen geeignet (geringe Arbeitsunkosten), sie benötigen keinen Wassertransport, sind stets gebrauchsfertig, lange haltbar, zeigen eine gleichmäßige Verteilung (keine Tropfenbildung an Träufelspitze) und verursachen daher im allgemeinen weniger leicht Blattbeschädigungen; die Stäubeapparate sind einfacher und billiger als die Spritzapparate. Als Nachteile kommen den Stäubemitteln gegenüber den Spritzmitteln zu: die geringe Haftfähigkeit, die ihre Anwendung in Gegenden mit reichen Niederschlägen (Schwarzwald — Bodensee) oft unmöglich macht, die Beschränkung auf windstille und möglichst taufeuchte Tageszeiten, eine geringere Wirksamkeit infolge schlechter Dirigierbarkeit der Staubwolke, größerer Materialverbrauch durch Materialverschwendung und durch Neubehandlung nach Regen, größere Gefahr für Weidevieh und Hühner, Belästigung der Arbeiter. — Spritzmittel werden also in kleinen und mittelgroßen Betrieben und in regenreichen Gebieten häufig vorzuziehen sein, den Stäubemitteln wird man in Großbetrieben und in wasserarmen und trockenen Gebieten den Vorzug geben.

b) Art der Stäubemittel.

Arsenstäubemittel.

Die wichtigsten Stäubemittel sind zur Zeit die Arsenstäubemittel, von denen Kalzium- und Bleiarsenat in erster Linie in Betracht kommen.

Kalziumarsenat wird auf Grund seiner Billigkeit besonders in Amerika gegen Schädlinge an Kartoffeln, Tabak und Baumwolle viel angewandt, hat aber auch in der deutschen Pflanzenschutzpraxis (Rübenaaskäfer, Traubenwickler, Obstmade, Forstschädlinge) Verbreitung gefunden und ist hier der Grundstoff einer Reihe vorzüglich wirkender Arsenstäubemittel. Es ist wirksamer als Bleiarsenat und wird oft in Kombination mit Fungiziden, meist kupferhaltigen Beimischungen, zur gleichzeitigen Bekämpfung von beißenden Insekten und Pilzkrankheiten angewendet. Die meisten der im Handel befindlichen Arsenstäubemittel haben Kalziumarsenat als wirksamen Bestandteil.

Bleiarsenat kommt als Stäubemittel in Amerika ebenfalls in 10—15-facher Verdünnung zusammen mit Schwefel, wasserfreiem Kupfersulfat, Kalk oder Kaolin zur Verwendung; häufig wird diesen selbsthergestellten Gemischen noch Nikotin oder Nikotinsulfat beigegeben.

Schwefel.

Schwefel kommt in reiner Form (gegen Spinnmilben) oder als Träger- oder Verdünnungsmittel bei Arsenpräparaten zur Verwendung. Gemahlener Schwefel (insbesondere Ventilato-Schwefel) ist haftfähiger und billiger als sublimierter Schwefel (Schwefelblume). In seiner insektiziden Wirkung kann der Schwefel durch Zugabe von Insektenpulver verstärkt werden. Wegen des Mehrverbrauchs an Material kommt das Verstäuben von Schwefel teurer als seine Verwendung als Schwefelkalkbrühe.

Fluorhaltige Mittel.

Natriumsilikofluorid, $Na_2 Si F_6$, kann auf Grund seiner geringen Wasserlöslichkeit nach Marcowitch (1925) mit 9 Teilen Kalk gemischt als Stäubemittel verwendet werden. Es wirkt als Magen- und Kontaktgift und ist billiger als die Arsenpräparate, hat aber den Nachteil des höheren spezifischen Gewichtes. Weiter soll nach Marcowitch das Mineral Kryolith ($Al_2 F_6$, $6 Na F$), fein gepulvert und mit 2 Teilen Kalk gemischt, gute Wirkung auf den mexikanischen Bohnenkäfer zeigen, ohne Schädigungen an den Pflanzen hervorzurufen.

Alkaloide.

Nikotin kommt ursprünglich in Form von Tabakstaub zur Verwendung, doch steht seiner Anwendung in der größeren Praxis der hohe Preis hindernd im Wege. Neuerdings wird in Amerika Kaolin oder Kalkpulver mit 2—5 % reinem Nikotin oder Nikotinsulfat versetzt und gegen Blattläuse, Thrips und andere Schädlinge verstäubt. Die Kombination von Nikotin mit Bleiarsenat und mit Kupfersulfat soll die Wirkung des Nikotins herabsetzen. Bei Wind und niederer Temperatur sind Nikotinstäubemittel weniger wirksam als Nikotinspritzmittel.

Pyrethrum oder **Insektenpulver** kommt wegen seines hohen Preises als Stäubemittel trotz seiner vorzüglichen Wirkung nur für geschlossene Räume (Gewächshäuser, Wohnungen) und für Einzelpflanzen in Betracht. Streckungen des Mittels mit Mehl, Gips, Kalk oder Straßenstaub wurden verschiedentlich versucht, haben aber dem Mittel keine Verbreitung verschaffen können.

III. Streumittel.

Die Streumittel, in der Regel nicht so fein wie die Stäubemittel, werden mit der Hand oder mit einfachen Streumaschinen (Düngermaschinen) ausgestreut. Es kommen als solche die jedem Praktiker bekannten Methoden in Betracht, die zur Bekämpfung von Afterraupen, Erdflöhen und Nacktschnecken ein Bestreuen der befallenen oder bedrohten Pflanzen mit Ätzkalk, Thomasmehl, Straßenstaub oder Brikettasche vorschreiben. Die Wirkung dieser Mittel ist häufig nur fraßabschreckend, seltener durch Ätzwirkung direkt abtötend. Ähnlich abschreckend wirken auch die bekannten Düngemittel Kainit, 40 % Kali und Kalistickstoff gegen Bodenschädlinge (Drahtwürmer), indem sie ein zeitweises Abwandern der Schädlinge in größere Tiefen veranlassen und dadurch die Pflanzen in besonders gefährdeten Entwicklungsstadien vor Beschädigungen schützen.

IV. Tauch- und Gießmittel.

Als **Tauchmittel** können diejenigen Mittel bezeichnet werden, bei denen die befallenen Pflanzen oder Pflanzenteile in wässerige Lösungen des Mittels eingetaucht werden. So werden zur Bekämpfung von Blattläusen und Spinnmilben kleinere Topfpflanzen umgekehrt in der auf Zimmertemperatur erwärmten Flüssigkeit kurz gebadet, wobei der Topfballen nicht mit der Flüssigkeit in Berührung kommen darf. Auch die in stark gerollten Kirschblättern vor Spritzbrühen gut geschützten Blattläuse können durch Eintauchen der Triebe in Nikotinbrühen abgetötet

werden. Weiter haben die Tauchmittel zur Desinfektion von Setzreben, Stecklingen, Sämereien, Zwiebeln und Knollen eine gewisse Bedeutung bekommen.

Die **Gießmittel** sind gleichfalls Mittel in flüssiger Form oder wässeriger Lösung, die gegen Bodenschädlinge durch Überbrausen der befallenen Bodenflächen oder durch direktes Eingießen in den Boden angewandt werden. Zur Bekämpfung des Koloradokäfers im Radikalverfahren kommen Neutralöle, Rohbenzol und andere leicht siedende Steinkohlenteeröle in Betracht, die in einer bestimmten Menge (4—5 l je qm) über die befallenen Felder ausgegossen werden. Gegen Reblaus, Engerlinge und Nematoden wird Schwefelkohlenstoff verwandt, der in einer Menge von 20—50 ccm je qm in gleichmäßig verteilte Einstichlöcher eingegossen oder mittels eines Spritzpfahles in den Boden eingespritzt wird. Zur Bodenentseuchung im Gewächshaus wird ein Schwefelkohlenstoff-Sapikat-Gemisch mit Erfolg verwendet (vgl. S. 988). Auch zur Feldmausbekämpfung kann Schwefelkohlenstoff verwandt werden, indem er mit Hilfe besonderer Schwefelkohlenstoffkannen in die Baue eingegossen wird.

Daß als Gießmittel auch stark riechende Stoffe (z. B. Uspulunlösungen, Karbolineen) zur Abhaltung von Kohl- und Zwiebelfliegen von der Eiablage benutzt werden, sei nur kurz erwähnt.

V. Streichmittel.

Streichmittel sind von zähflüssiger Beschaffenheit und werden mit grobem, steifborstigem Pinsel oder besonderen Apparaten (Leimquetschen) aufgetragen; sie dienen zur Abhaltung oder zum Fang (Leimringe, Klebeflächen an Fangapparaten und Fangmaschinen), seltener zur direkten Abtötung der Schädlinge (Pinselmittel zur Blutlausbekämpfung).

Die wichtigsten Streichmittel sind die Raupenleime. Man unterscheidet die aus Harzen (Fichtenharz, Kolophonium), Terpentinöl, Fetten und Ölen bestehenden hellen, und die aus Steinkohlenteer-Produkten hergestellten dunklen Raupenleime. Von guten Raupenleimen ist zu fordern, daß sie langdauernde Klebekraft und Beständigkeit bei Frost, Sonnenbestrahlung und Regen zeigen. Zur Vermeidung von Beschädigungen werden die Leime bei Obstbäumen auf undurchlässige Papierunterlagen aufgestrichen; bei den weniger empfindlichen Forsthölzern erfolgt der Aufstrich auf die geglättete Rinde.

VI. Impfmittel.

Als Impfmittel werden diejenigen Mittel bezeichnet, die ähnlich der in der Human- und Tiermedizin erfolgreich angewandten Methode der „inneren Chemotherapie" durch Bohrlöcher oder besondere Hilfsapparate in das Innere der Pflanzen gebracht werden. Als Impfmittel kamen verschiedentlich Zyanverbindungen, Eisensalze, Karbolsäure, Quecksilber- und Arsenverbindungen und Auszüge und Säfte von solchen Pflanzen zur Anwendung, die gegen die zu bekämpfenden Schädlinge immun sind. Die Versuche ergaben bisher stets negative oder fragliche Resultate. Da aber besonders saugende Insekten (z. B. Blutlaus) bezüglich ihrer Wirtspflanzen sehr sortenbeständig und gegen geringe Zellsaftänderungen (z. B. durch Kalidüngung) sehr empfindlich sind, ist die Möglichkeit der inneren Chemotherapie für den Pflanzenschutz theoretisch nicht ausge-

schlossen. Die praktische Verwendbarkeit solcher Impfmittel bei Pflanzen wird jedoch einmal durch das Fehlen eines ausgebildeten Zirkulationssystems, wie es die Tiere besitzen, und weiterhin durch den Umstand sehr fraglich gemacht, daß die Giftempfindlichkeit der zu schützenden Pflanze fast gleich, häufig sogar größer ist als diejenige der zu bekämpfenden Tiere.

VII. Vergasungsmittel.

Vergasungsmittel bestehen aus festen Stoffen (meist Pulvern), die verbrannt werden (Tabak- und Insektenpulver) oder aus flüchtigen festen Stoffen oder Flüssigkeiten, die bei normaler Temperatur leicht verdampfen oder künstlich verdampft werden (Naphthalin, Paradichlorbenzol, Kalziumzyanid, Schwefelkohlenstoff, Hexachloräthan, Tabakextrakt) oder aus Mitteln, welche durch chemische Umsetzungen die giftigen Gase entwickeln (Blausäure). Ihre Anwendungsweise hängt von der Beschaffenheit der Mittel ab; sie kann durch Verspritzen, Verstäuben oder Verstreuen der Mittel selbst, durch Entwicklung der Gase in einfachen Gefäßen, in besonderen Gasentwicklungsapparaten oder in Räucherapparaten erfolgen. Ihrer Eigenart entsprechend kommen sie nur unter besonderen Umständen zur Anwendung (Erdboden, Bohrlöcher, Gewächshäuser, Wohn- und Arbeitsräume, Mühlen, Fabriken, Schiffe, Gaszellen, transportable Zelte). Eine Verwendung von Gasen im Freiland ohne Benutzung von Zelten hat sich im allgemeinen nicht bewährt; nach dem Kriege ist jedoch zur Bekämpfung von Heuschrecken in sumpfigem Gelände das im Kriege benutzte Gaskampf-Blasverfahren (z. B. in Rußland) in größerem Umfange erfolgreich angewandt worden.

Die Vergasungsmittel sind die idealsten Bekämpfungsmittel für bestimmte Schädlinge im Gewächshaus. Zur Durchführung der Vergasung oder „Räucherung“ ist ein dicht schließendes Gewächshaus Vorbedingung. Da zur Abtötung der Schädlinge eine bestimmte Konzentration des Mittels erreicht werden muß, diese Konzentration aber wegen der Gefahr der Pflanzenbeschädigungen nicht zu sehr überschritten werden darf, ist eine genaue Dosierung der Mittel in den meisten Fällen erforderlich.

Zur Vermeidung von Pflanzenbeschädigungen, die am Tage und insbesondere bei starker Sonnenbestrahlung leicht auftreten, sind Räucherungen und Vergasungen nur nachts durchzuführen. Mit der Behandlung wird abends nach Sonnenuntergang begonnen; die Häuser werden bis zum nächsten Morgen geschlossen gehalten. In windigen Nächten werden Räucherungen und Vergasungen wegen der starken Gasverluste nicht durchgeführt.

Nikotin: Nikotinhaltige Räuchermittel waren bis zur Einführung des Kalziumzyanids (Cyanogases) in Deutschland für Gewächshausräucherungen die wirksamsten und fast ausschließlich angewandten Mittel. Auch heute noch haben sie wegen ihrer einfachen, gefahrlosen Handhabung für den Menschen besonders bei kleinen Gewächshäusern Bedeutung. Für die Anwendung nikotinhaltiger Räuchermittel kommen folgende Möglichkeiten in Betracht:

1. Feuchte Tabakblätter werden auf die Heizrohre gelegt, das verdampfende Wasser nimmt das Nikotin mit. Da ausreichende Nikotinkonzentrationen nicht erreicht werden, ist die Maßnahme mehr vorbeugend anzuwenden.

2. Tabakabfälle (Blätter, Rippen, Pulver) werden außerhalb des Gewächshauses in einem besonderen Ofen über glühender Kohle verbrannt; der entstehende Rauch wird durch

ein Rohr in das Gewächshaus geleitet. Die Methode ist durch die erforderliche Apparatur im Vergleich zu den folgenden Methoden umständlich und wird auch in Deutschland kaum angewendet.

3. Tabakabfälle (Blätter, Rippen, Pulver) werden im Gewächshaus auf durchlöchertem und schräggestelltem Eisenblech, auf hohlstehendem, engmaschigem Drahtgeflecht oder auf einer mit Spiritusflamme von unten erhitzten Eisenplatte oder auf einer Eisenplatte zusammen mit glühender Kohle verbrannt. Bewährt hat sich ein engmaschiges Drahtnetz, das mit einer Papierunterlage belegt wird, auf welcher die Tabakabfälle ausgebreitet und verbrannt werden. Menge des Pulvers: 2 g je cbm. Bei größeren Häusern wird das Tabakpulver (bzw. die Tabakabfälle) in mehreren, gleichmäßig in den Gängen verteilten Partien verbrannt. Das Anbrennen und auch das Weiterbrennen kann durch Beigabe von trockenem Stroh oder Papier, besser noch durch leichtes Anfeuchten der Papierunterlage mit Brennspiritus oder Petroleum erleichtert werden. Die Abfälle sollen etwas feucht sein, so daß sie nicht mit heller Flamme brennen, sondern ein „Schmauchfeuer" geben. Es wird daher empfohlen, Tabakrippen vor der Räucherung kurz in Wasser einzutauchen und dann zu trocknen. — Diese Methode ist von den drei bisher genannten die beliebteste, sie hat jedoch mit den beiden ersten den Nachteil der schlechten Dosierungsmöglichkeit, da der Nikotingehalt der Abfälle nicht bekannt und meist nicht hoch ist. Außerdem entstehen bei der Rauchentwicklung Verbrennungsprodukte, durch die empfindliche Pflanzen (siehe später) leicht Schädigungen erleiden können. Da der Rauch nach oben steigt, ist es ratsam, empfindliche Pflanzen tiefer, weniger empfindliche Pflanzen während der Räucherung höher zu stellen.

4. Besondere, durch Tränken irgendwelchen Brennmaterials oder eines Trägerstoffes mit Nikotinlösungen hergestellte Nikotin-Räucherpräparate werden verbrannt oder in besonderen Behältern durch untergestellte Spiritusflamme erhitzt. Die Präparate sind als Nikotin-Räucherkerzen oder Nikotin-Räucherpulver oder als Nikotin-Räuchertabletten und -streifen im Handel. Bei dem Erhitzen der Räuchertabletten ist darauf zu achten, daß die entstehenden Gase nicht Feuer fangen und die Tabletten nicht mit heller Flamme verbrennen. Die Präparate haben bestimmten Nikotingehalt (falls nicht durch langes Lagern an der Luft verloren) und können daher in bestimmter Dosierung angewendet werden.

5. Nikotinlösungen (Tabakextrakte oder flüssige Nikotinpräparate) werden in offenen Schalen oder in besonderen Verdampfungsapparaten verdampft. Die zur Vergasung benötigten Flüssigkeitsmengen richten sich nach dem Nikotingehalt, sie sind bei den Handelspräparaten von den Firmen vorgeschrieben. An Tabakextrakt benötigt man für 10 cbm Rauminhalt:

bei Reinnikotin (100 Prozent) 1 ccm,
bei 40prozentigem Tabakextrakt 5 ccm,
bei 10prozentigem Tabakextrakt 15 ccm,
bei 3prozentigem Tabakextrakt 50 ccm.

Da ein Teil des Nikotins im Tabakextrakt an Säuren gebunden ist, wird empfohlen, zur Bindung der Säure und Freimachung des Nikotins den oben angegebenen Mengen Tabakextrakt etwa 2 g Soda zuzusetzen.

Bei der Verdampfung ist die Spiritusflamme so zu regulieren, daß sie zur vollen Verdampfung ausreicht, die Nikotindämpfe aber nicht entzündet. Bei größeren Gewächshäusern sind mehrere Verdampfungsschalen in gleichen Abständen voneinander zur gleichmäßigen Verteilung der Nikotindämpfe im Hause aufzustellen.

Die nikotinhaltigen Räucher- und Vergasungsmittel zeigen vorzügliche Wirkung auf Blattläuse, Blasenfüße und Aleurodiden; allerdings ist gegen die beiden letzteren wiederholte Anwendung erforderlich, da die Eier nicht abgetötet werden, und weil einige der nach der Vergasung am Boden liegenden Aleurodes-Vollkerfe oft wieder aufleben.

Von den Pflanzen sind die Warmhauspflanzen gegen Nikotinräucherungen meist empfindlicher als die Kalthauspflanzen. Schädigungen durch Nikotinmittel sind beobachtet worden an Orchideen, empfindlichen Farnen (Adiantum), Gesneriaceen, Asparagus, Myosotis und Tomaten. Marktfähige Schnittblumen sind vor der Nikotinräucherung zu schneiden und zu entfernen.

Pyrethrum oder **dalmatinisches Insektenpulver** kann an Stelle des Tabakpulvers zur Schädlingsbekämpfung im Gewächshaus in einer Menge von 2 g je cbm auf einem Eisenblech oder zusammen mit glühender Kohle

verbrannt werden. Größere Erfahrungen mit der Pyrethrumräucherung sind nicht bekannt. Die Räucherung soll gegen Blattläuse, Blasenfüße und weiße Fliegen wirksam sein.

Kalziumzyanid, $Ca(CN)_2$, wird seit dem Jahre 1921 in Amerika zur Durchgasung von Gewächshäusern und versuchsweise auch zur Bekämpfung von Bodenschädlingen (Nematoden, Drahtwürmern, Erdraupen) verwendet. Die praktische Anwendbarkeit des Kalziumzyanids gegen Bodenschädlinge im Freiland erscheint trotz einiger günstiger amerikanischer Berichte noch sehr fraglich, jedoch gewinnt es auf Grund seiner leichten Anwendbarkeit, seiner Billigkeit und seiner besonders in dichten Pflanzenbeständen durchgreifenden Wirkung für die Schädlingsbekämpfung im Gewächshaus auch in Deutschland immer größere Bedeutung. Es ist als „Cyanogas" im Handel.

Das schwarze, feinkörnige Pulver wird gleichmäßig (sonst stellenweise Fehlschläge) in den trockenen Gewächshausgängen und in Anzuchtkästen auf trockenen Unterlagen ausgestreut. Es gibt durch Einwirkung der Luftkohlensäure und der Luftfeuchtigkeit Blausäuregas ab. Die Dosierung richtet sich nach der Temperatur und der Empfindlichkeit der Pflanzen; bei tiefen Temperaturen sind größere Mengen, bei höheren Temperaturen kleinere Mengen erforderlich. Es ist zweckmäßig, die Vergasung mit einer Menge von 20—25 g je 100 cbm zu beginnen; die Dosierung wird, falls eine Abtötung der Schädlinge nicht erreicht ist, in späteren, in Abständen von mindestens 3 Tagen durchzuführenden Durchgasungen nach und nach (um 10 g zu 10 g je 100 cbm) gesteigert, bis die volle Wirkung erreicht ist oder die ersten ernsten Schädigungen an den Pflanzen auftreten und eine weitere Steigerung nicht mehr zulassen. Wegen der Empfindlichkeit mehrerer Pflanzen (siehe später) sind die Dosierungen durch richtige Bestimmung des Rauminhalts des Hauses und durch Abwiegen oder durch genaues Abmessen der Kalziumzyanid-Mengen in den zugleich als Meßgefäße dienenden Cyanogas-Streudosen genau durchzuführen. Pflanzenbeschädigungen werden insbesondere durch zu hohe Feuchtigkeit begünstigt. Das Haus ist daher nach Möglichkeit 24 Stunden vor der Vergasung trockenzuhalten, d. h. Gänge und Pflanzen werden in dieser Zeit nicht mehr überbraust und gegossen. Bei Kulturen, bei denen das Gießen für einen Tag nicht unterlassen werden darf und die Pflanzen am Morgen des Begasungstages noch gegossen werden müssen, ist durch zweckmäßige Belüftung ein völliges Abtrocknen der Pflanzen bis zum Beginn der Durchgasung (abends) zu erreichen. Die Temperatur soll während der Vergasung möglichst zwischen 13 bis 22° C, die Luftfeuchtigkeit möglichst zwischen 55 und 70% gehalten werden, um sowohl die günstigste Wirkung auf die Schädlinge als auch völlige Unschädlichkeit für die Pflanzen zu erhalten. Unterhalb von 13° C und oberhalb von 22° C kann im allgemeinen mit Erfolg und ohne Schädigung noch vergast werden, wenn bei tieferen Temperaturen eine etwas größere Kalziumzyanid-Menge verwandt und bei höheren Temperaturen darauf geachtet wird, daß die Pflanzen vollkommen trocken sind. Ein leichtes Ansteigen der Temperatur während der Vergasung ist günstig, damit nicht durch Sinken der Außentemperatur ein Temperatursturz eintritt, Tau- und Nebelbildung erzeugt wird und die sich auf den Pflanzen niederschlagenden Feuchtigkeitsmengen Blausäure lösen und dadurch die Pflanzen schädigen. Von den Pflanzen werden junge, starkwüchsige eher geschädigt als ältere Pflanzen mit altem Laub. Bei zu hohen Feuchtigkeitsgraden sind mehr oder weniger starke Schädigungen beobachtet worden an Asparagus plumosus, jungen Tomaten, Chrysanthemen (je nach Sorte verschieden stark), Margueriten, Heliotrop, Adiantum elegans, Antirrhinum majus, Cinerarien (nach Sorte verschieden), Hortensien, Salvia, Gloxinien, Tradescantia zebrina, Buddleia Foresti und B. variabilis, Mimosa pudica u. a. m., doch lassen sich diese Beschädigungen bei niedrigen Feuchtigkeitsgraden meist vermeiden. Bei gemischten Beständen ist auf die verschiedene Empfindlichkeit Rücksicht zu nehmen. Gelegentlich konnte die Empfindlichkeit gegen Kalziumzyanid auch als eine von Temperatur und Feuchtigkeit unabhängige Sorteneigentümlichkeit beobachtet werden (so z. B. bei Nelken: bandförmige Verfärbung der Kelchblätter bestimmter Sorten).

Gute durchgreifende Wirkung zeigt Kalziumzyanid insbesondere gegen die verschiedensten Blattlausarten und gegen Blasenfüße, weiße Fliegen und Schildläuse, doch sind bei den drei Letztgenannten oft Wiederholungen erforderlich. Die gegen manche Schmierlausarten notwendige Dosis kann nur von älteren, sehr trocken gehaltenen und daher nicht in starkem Wachstum befindlichen Pflanzen ertragen werden, doch führt hier eine wiederholte Vergasung mit geringeren Dosen auch oft zum Ziel. Die Wirkung des Kalziumzyanides soll erheblich gesteigert werden können durch Nachbehandlung der Kulturen mit Nikotin. Keine

ausreichende Wirkung zeigt Kalziumzyanid auf sehr widerstandsfähige Schildlausarten (z. B. Orthezia), Spinnmilben, Kellerasseln, Ohrwürmer und Raupen, doch weisen auch hier Erfahrungen aus der Praxis darauf hin, daß dort, wo einige wenige Kalziumzyanid-Vergasungen mit größeren Dosen keinen Erfolg bringen, konsequent durchgeführte, laufende, d. h. alle 3—4 Wochen wiederholte Vergasungen mit geringeren Dosen in Verbindung mit Kulturmaßnahmen zur Niederhaltung auch widerstandsfähigerer Schädlinge führen können.

Die Vergasung ist, wie die Nikotinräucherung, bei windstillem Wetter nach Sonnenuntergang zu beginnen und in den Abend- und Nachtstunden durchzuführen. Beim Öffnen der Kalziumzyanid-Behälter, beim Abwiegen oder Abmessen und beim Ausstreuen des Pulvers und beim erstmaligen Betreten des unter Gas stehenden Raumes ist größte Vorsicht geboten; bei stärkeren Dosen muß ein Gasschutzgerät („Schnuller") getragen werden. Das vergaste Haus, das zur Vermeidung größerer Gasverluste sehr gut abgedichtet sein muß, ist gut zu verschließen und durch Warnungstafeln als „vergast" zu kennzeichnen. Das Öffnen und Lüften der Häuser erfolgt erst am nächsten Morgen möglichst vor Sonnenaufgang. Auch direkt nach der Vergasung dürfen die Pflanzen noch nicht sofort wieder begossen werden. Es empfiehlt sich, die Gewächshäuser an dem der Vergasung folgenden Tage abzublenden. Die Reste des Kalziumzyanids werden zweckmäßig nach der Vergasung aus den Gängen entfernt.

Vertrieb und Anwendung des Kalziumzyanids sind behördlich geregelt. Die staatliche Genehmigung zum Vertrieb hat u. a. die Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung in Frankfurt a. M. mit ihren Hauptvertretungen Heerdt-Lingler G. m. b. H., Frankfurt a. M. (für West- und Süddeutschland), und Tesch & Stabenow, Hamburg (für Nord- und Ostdeutschland). Zur Anwendung ist eine behördliche, in Preußen von den Regierungspräsidenten zu erteilende Konzession erforderlich, die an zuverlässige Gartenbaubetriebe vergeben wird, deren Besitzer selbst im Durchgasungsverfahren mittels Kal iumzyanids ausgebildet sind, oder die über darin ausgebildete Angestellte verfügen. Die theoretische und praktische Ausbildung erfolgt durch die Hauptstellen für Pflanzenschutz oder andere öffentliche Stellen (Gesundheitsbehörden), durch besonderes Ausbildungspersonal derjenigen Firmen oder staatlich geprüften Desinfektoren, die eine Konzession zur Verwendung von Blausäure zur Schädlingsbekämpfung besitzen. Über jede Kal iumzyanid-Durchgasung ist genau Buch zu führen. Die Durchgasung darf nur in Gewächshäusern durchgeführt werden, die mit menschlichen Wohnungen nicht unmittelbar in Verbindung stehen.

Blausäure, HCN, spielt in der amerikanischen Schädlingsbekämpfung eine große Rolle und wird dort meist aus Natrium- oder Kalziumzyanid und verdünnter Schwefelsäure im Bottichverfahren oder in besonderen Gasentwicklungsapparaten erzeugt und in einer Menge von 0,2—0,3 Vol.-% angewendet. Sie wird sowohl in Gewächshäusern als auch im Freiland unter Verwendung von dichten Gaszelten zur Bekämpfung von Schildläusen und Aleurodiden benutzt.

Die Gefährlichkeit der Blausäure für den Menschen hat ihre Einführung in Europa lange gehemmt. Seit Einführung des Kalziumzyanids ist ihre Verwendung im Bottichverfahren zur Schädlingsbekämpfung im Gewächshaus auch in Amerika sehr zurückgegangen. In Deutschland hat sich das Blausäure-Bottichverfahren im Pflanzenschutz niemals eingebürgert und ist hier auch in der Ungezieferbekämpfung durch das Zyklon-Verfahren (Blausäure und Reizstoff) völlig verdrängt worden.

Naphthalin, in fein kristallinischer Form, z. B. als „Schädlingsnaphthalin" im Handel, hat sich als wirksames Mittel zur Bekämpfung von Spinnmilben erwiesen.

Das weiße, kristallinische Präparat wird in einer Menge von 50 g je qm zwischen die Pflanzen und Töpfe ausgestreut. Jn Gurkenhäusern darf Naphthalin zur Verhütung einer Schädigung der durchbrechenden Wurzeln jedoch nicht auf die Erdhäufchen ausgestreut werden. An der Luft findet ein Verdampfen des Präparates statt, das um so stärker ist, je höher die Temperatur gehalten wird. Die Vergasung ist daher bei einer Temperatur zwischen 22 und 34° C durchzuführen. Während der Durchgasung darf die Temperatur langsam steigen, jedoch nicht fallen, da bei Temperatursturz das Naphthalin sich auf die Pflanzen niederschlägt und Schädigungen verursacht. Zum Schutze der Pflanzen ist weiterhin erforderlich, dieselben vor der Vergasung gründlichst zu gießen und mit Wasser zu überbrausen

(im Gegensatz zur Nikotin- und Blausäurevergasung). Die Häuser sind 36 Stunden geschlossen zu halten, doch ist es möglich, nach Bedarf die Durchgasung durch kurzes Lüften zu unterbrechen und die notwendigsten Arbeiten (reichliches Gießen und Überbrausen der Pflanzen, Regulierung der Heizung) schnell durchzuführen. Reife, marktfähige Früchte (Gurken) sind vor der Durchgasung zu ernten.

Ein Nachteil der Naphthalindurchgasung ist die Notwendigkeit, die für manche Kulturen (z. B. Tomaten) zu hohen Temperaturen 36 Stunden lang zu halten und auch in den Nachtstunden eine Abkühlung zu vermeiden. Die Vergasung kommt daher für viele Kalthauspflanzen nicht in Betracht.

Eine Anwendung von Naphthalin zur Bekämpfung von Bodeninsekten ist verschiedentlich versucht worden, hat aber, abgesehen von der Kombination mit Schwefelkohlenst ff, bisher keine praktische Bedeutung erlangt.

Schwefel wird, mit Kalk oder Lehm und Wasser zu einem Brei verrührt, auf die Heizröhren der Gewächshäuser verstrichen; durch den allmählich verdampfenden Schwefel soll man Spinnmilben aus den Gewächshäusern fernhalten können. — Für die Bekämpfung von Spinnmilben und gewissen pilzlichen Schädlingen im Gewächshaus kommt seit kurzem der Schwefelvernebelung nach G. Rupprecht wieder besondere Bedeutung zu, bei welcher aus einem Entwicklungsapparat Schwefeldampf ausgetrieben wird, der sich dann in feiner, amorpher Form auf die Pflanzen niederschlägt.

Schwefeldioxyd, SO_2, das durch Verbrennen von Schwefel entstehende giftige Gas, wird zur Bekämpfung von Feldmäusen in besonderen Räucherapparaten erzeugt und mittels eines Blasebalgs in die Gänge eingetrieben. Weiter wird Schwefeldioxyd zur Entseuchung von Saatgut und zur Desinfektion von Wohnhäusern und Schiffen benutzt; eine Anwendung in besetzten Gewächshäusern kommt wegen der Empfindlichkeit der Pflanzen nicht in Frage.

Zur Desinfektion leerer oder auszuräumender Gewächshäuser verbrennt man Schwefelblumen oder Stückenschwefel (zerkleinert und mit Brennspiritus überschüttet) in einer Menge von 4—8 g je cbm. Stark mit Schädlingen (insbesondere Spinnmilben) befallene und zur Vernichtung bestimmte Pflanzen werden zur Vermeidung einer Verschleppung zweckmäßig erst nach der Desinfektion aus dem Hause entfernt und vernichtet.

Schwefelkohlenstoff, CS_2, kommt in erster Linie zur Bekämpfung von Bodenschädlingen in Frage. Er wird zur Bekämpfung der Reblaus im sogen. Kulturalverfahren in einer Menge von 15—30 g je qm auf drei bis vier 30—40 cm tiefe Einstichlöcher verteilt, und im sogen. Extinktivverfahren in einer Menge von 400 ccm pro qm, ferner zur Bekämpfung von Engerlingen, Drahtwürmern, des Koloradokäfers, von Nematoden und von Erdgänge grabenden und Erdbaue bewohnenden Schädlingen, wie Feld- und Wühlmäusen, Maulwurfsgrillen, Ameisen u. Termiten, erfolgreich angewandt. Das Einbringen in den Boden erfolgt durch Gießen in Löcher, durch Einstecken oder Einstoßen von getränkten Lappen in die Baue, durch besondere Apparate (Spritzpfähle, Schwefelkohlenstoffkannen) oder durch Verwendung besonderer schwefelkohlenstoffhaltiger Handelspräparate: CS_2-Pastillen, CS_2-Gelatinekapseln, CS_2-Gallerten, Mischungen von Schwefelkohlenstoff mit Nitrobenzol (Horlin), mit Fischtran (Natol), mit Naphthalin (Hetrochin) oder mit Tetrachloräthan (Sulfoergethan). Durch diese Mischungen versucht man die Wirkung des Schwefelkohlenstoffs so

zu regulieren, daß eine Abtötung der Schädlinge erreicht und eine Schädigung der Pflanzen vermieden wird.

Für die Bodendesinfektion (Nematoden) im Gewächshaus hat Schwefelkohlenstoff eine besondere Bedeutung gewonnen, nachdem man auch hier durch Mitverwendung eines Emulgierungsmittels eine Verlangsamung der Vergasungsgeschwindigkeit und damit eine Steigerung der Wirkung erreicht hat. Als wirksam hat sich ein Gemisch von 500 ccm Schwefelkohlenstoff und 125 ccm Sapikat je qm Bodenfläche erwiesen. Zur praktischen Durchführung des Verfahrens wird eine größere Menge des Schwefelkohlenstoff-Sapikat-Gemisches (4 : 1) hergestellt, von welchem mindestens $1^3/_4$ Liter mit der 5fachen Menge Wasser zu verdünnen und auf eine leicht aufgelockerte Bodenfläche von 2 qm Größe mittels Gießkanne zu verteilen sind. Die Zubereitung der Mischung erfolgt zweckmäßig im Freien. In großen Häusern ist das Tragen von Gasmasken erforderlich. Das Haus ist 5 bis 8 Tage geschlossen zu halten. Vor der Neubepflanzung ist das Haus zu lüften, die Erde ist aufzulockern, und die Aussaat oder Neubepflanzung ist erst vorzunehmen, wenn sich Schwefelkohlenstoff nicht mehr durch Geruch feststellen läßt (ungefähr 10 Tage nach der Behandlung). Es ist zweckmäßig, vor der Neubepflanzung einige Salatpflänzchen zur Probe anzupflanzen.

Die Entseuchung loser Erde mit Schwefelkohlenstoff kann in 1 cbm fassenden Kästen ohne Boden vorgenommen werden. Beim Einfüllen der Erde wird auf jede 10—15 cm hohe Erdschicht Schwefelkohlenstoff mittels Kanne verteilt. Auf 1 cbm Erde wird ungefähr 1 Liter Schwefelkohlenstoff benötigt. Nach Füllung des Kastens wird dieser möglichst dicht 24 Stunden lang geschlossen gehalten. Die Erde wird durch Abheben des Kastens entleert, auseinandergeworfen und gelüftet, bis kein Geruch mehr feststellbar ist.

Auch zur Desinfektion von Setzreben (250 ccm je cbm, Dauer $^3/_4$ Stunde, Temperatur nicht unter 20° C) und von Saatgut kommt Schwefelkohlenstoff in Frage. Seiner guten Wirksamkeit und leichten Anwendungsweise steht die große Feuergefährlichkeit als Nachteil gegenüber; durch Mischen von Schwefelkohlenstoff mit Tetrachlorkohlenstoff wird die Feuergefährlichkeit, aber auch die Wirksamkeit des ersteren herabgesetzt.

Chlorpikrin, CCl_3NO_2, wird vielfach, besonders in Frankreich, auf Grund seiner husten- und tränenreizenden Eigenschaften der fast geruchlosen Blausäure vorgezogen und zur Desinfektion von Saatgut (Getreide, Baumwollsamen, 30—40 ccm je cbm), zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen und zur Vernichtung der Ratten (Schiffsdurchgasungen) angewendet. Bei zu langer Durchgasung ist Schädigung der Keimfähigkeit des Saatgutes beobachtet worden. Eine Gewächshausdurchgasung mit Chlorpikrin kommt wegen der Empfindlichkeit der Pflanzen nicht in Frage.

Paradichlorbenzol, $C_6H_4Cl_2$, wurde vom Federal Bureau of Entomology der Vereinigten Staaten 1916 zuerst gegen den Pfirsichbohrer (Sanninoidea exitiosa) angewendet und hat seitdem in Amerika gegen verschiedene ähnliche Holzbohrer Verwendung gefunden. Es wird zur Zeit der Eiablage in einem bestimmten Abstand kreisförmig um den Baumstamm in die Erde gebracht und tötet durch Vergasung die aus den Eiern ausschlüpfenden Larven, bevor sie die Bäume befallen haben. Paradichlorbenzol wirkt besser und zuverlässiger als Schwefelkohlenstoff, schädigt aber leichter die jungen Bäume, insbesondere Apfelbäume.

Sonstige Mittel: Als Gasmittel wurde u. a. noch Azetylen zur Schädlingsbekämpfung (Bodenschädlinge) versuchsweise benutzt, ohne aber größere Bedeutung erlangt zu haben. Auf die als Gießmittel schon angeführten Erdöle und niedrig siedenden Teerölpräparate (Neutralöl, Rohbenzol) sei nochmals hingewiesen, da ihre Wirkungsweise als Atemgift zu erklären ist. Da diese Öle in den zur Bekämpfung der Bodenschädlinge notwendigen Mengen die Pflanzen vernichten, kommen sie nur als sogen. „Radikalverfahren" zur völligen Ausrottung neu eingeschleppter und örtlich begrenzt auftretender Schädlinge (Koloradokäfer) in Betracht.

VIII. Ködermittel.

a) Giftköder.

Die Giftköder bieten den Grundstoff (Gift) zusammen mit Leckerbissen als Trägerstoff (Zuckerwasser, Mehl usw.) den Schädlingen dar. Je nach der Art des Trägerstoffes sind die Ködermittel Spritz-, Stäube-, Streu- oder Streichmittel; sie werden aber, ähnlich den Abschreckmitteln, wegen ihrer Eigenart gesondert aufgeführt.

Bei den Giftködern ist die Art des Trägerstoffes oft wichtiger als die des Giftes. Für Nagetiere ist die Wahl der Lockspeisen besonders wichtig, da diese Tiere einerseits sehr mißtrauisch, andererseits bei Nahrungsüberfluß sehr wählerisch sind. Möglichst sind Lockspeisen zu wählen, die den Tieren nicht täglich zur Verfügung stehen. Für Nagetiere kommen als Lockspeisen Haferflocken, Brot, gekochte Kartoffeln, gekochte Fisch- und Fleischabfälle, Speck, Fett und Käse in Betracht. Oft ist es ratsam, mit den Lockspeisen zu wechseln. Gegen Feldmäuse werden Weizen- und Haferkörner als Träger verwendet, die als „Giftgetreide" mittels Legeflinten bequem ausgelegt werden können. Die Nagetierköder sind den Fallen vorzuziehen, da sie nicht ständig kontrolliert zu werden brauchen; sie haben den Nachteil, daß viele von ihnen auch für Menschen, Haus- und Jagdtiere giftig sind und daher mit Vorsicht ausgelegt werden müssen.

Meerzwiebel-Präparate, aus der Meerzwiebel Scilla maritima gewonnen, enthalten ein den Ratten und Mäusen tödliches, Menschen und Haustiere jedoch wenig gefährdendes Glycosid. Sie werden daher der giftigen Phosphorlatwerge gern vorgezogen, sind jedoch nicht so zuverlässig, da die toxische Wirkung der Meerzwiebelpräparate je nach Art der Gewinnung, nach Art und Alter der Pflanzen und nach den Standortsverhältnissen verschieden ist. Die Dosierung ist daher auch schwieriger als bei den übrigen Nagetier-Ködern. Die Selbstherstellung wird u. a. nach folgenden Vorschriften empfohlen:

1. 500 Teile frische rote Meerzwiebel zu einem Brei zerreiben, 250 Teile Mehl, 250 Teile Fett, etwas Salizyl- oder Borsäure und ein wenig Anisöl oder Anisölpulver zufügen. Mischung behält, in Blechbüchsen gefüllt und mit Talg übergossen, längere Zeit ihre Wirksamkeit.
2. 500 Teile Milch, 250 Teile Mehl, 50 Teile Talg und 5 Teile Kochsalz zusammen verrühren und etwa 20 Minuten im Wasserbade erhitzen; der halb erkalteten Masse werden 200 Teile frisch zerriebene rote Meerzwiebel hinzugefügt.
3. Feingehackte, frische rote Meerzwiebelkerne mit Fleisch, Wurstmasse und Mehl zu kleinen Klöschen verarbeiten und mit Speck oder Fett anbraten oder mit Hafermehl und Zucker in zerlassenem Schmalz zu einem Teig mischen.

Fertigpräparate sind unter den verschiedensten Namen im Handel; sie werden entweder als Giftbrocken oder als Aufstrich auf einen Köder

(Brot, Fleisch- oder Fischabfälle, Maisflocken usw.) gegen Ratten und Hausmäuse angewendet.

Strychnin, ein aus dem Brechnußbaum Strychnos nux vomica gewonnenes Alkaloid, kommt mit Getreide („Giftgetreide"), Maisgrieß, Kleie oder Mehlbrei gegen Feldmäuse, Maulwurfsgrillen, Drahtwürmer und saatenfressende Vögel zur Anwendung. Das im Handel befindliche Giftgetreide darf einen bestimmten Giftgehalt (0,5 % salpetersaures Strychnin) nicht überschreiten und muß rot gefärbt sein; es wird mit Löffeln oder besonderen Giftlegeapparaten in die Gänge ausgelegt. Das ebenfalls im Brechnußbaum enthaltene giftige Brucin ist stark fraßabschreckend, so daß auf brucinfreie Strychninköder Wert gelegt werden muß.

Die Selbstherstellung von Strychningetreide wird u. a. nach folgender Vorschrift empfohlen: 50 kg Rollhafer oder Weizen werden mit einer Lösung von 500 g Strychninnitrat in 40 l heißem Wasser und Fuchsinzusatz bis zum völligen Aufsaugen gut durchgeschaufelt, dann getrocknet; es kommt in erster Linie gegen Nagetiere, insbesondere Ratten, Feldmaus und Hausmaus zur Anwendung.

Als fertiges Handelspräparat ist Strychningetreide unter den Namen „Gifthafer", „Giftweizen", „Giftgetreide" oder „Strychningetreide" käuflich.

Arsenköder. Sowohl die wasserlöslichen (Arsenik, Natrium- und Kaliumarsensalze) als auch die wasserunlöslichen Arsenverbindungen (Schweinfurtergrün) kommen mit Kleie, Mehl, Kartoffeln, Klee- und Luzernepflanzen und anderen Lockspeisen zur Bekämpfung von Nagetieren, Heuschrecken, Drahtwürmern, Tipulalarven, Eulenraupen, Schnecken, Kellerasseln, Schaben und Ameisen zur Anwendung. Für die Heuschreckenbekämpfung sind eine Reihe guter Arsenköder ausgearbeitet, die in dem die Heuschrecken behandelnden Kapitel dieses Handbuches schon angeführt sind. — Zur Bekämpfung der Tipulalarven und Schnecken wird ein Schweinfurtergrün-Köder nach folgender Vorschrift empfohlen: 6 kg Weizenkleie werden mit $^1/_4$ kg Schweinfurtergrün gut gemischt und mit 3 l Wasser gleichmäßig durchfeuchtet. Der Köder wird breitwürfig am Abend ausgestreut. Die Menge reicht für einen Morgen Land. — Als Arsen-Haferflockenköder (Ersatz der Kleie durch Haferflocken) findet der Köder gegen Kellerasseln in Gewächshäusern Verwendung. — Mit Zusatz von Melasse und zerschnittenen Zitronen ist der Köder (statt Kleie auch zerkleinerte natürliche Nahrung) gegen Erdraupen und Drahtwürmer verwandt worden. — Gegen Ratten und Mäuse werden Arsenverbindungen mit Fleisch- oder Fischresten, Mehl oder Talg, oft unter Zusatz von Anisöl oder Sirup oder auch als Arsenweizen (Weizen in 10 Prozent Kaliumarsenatlösung gequollen und mit Farbstoff versetzt) benutzt.

Eine große Bedeutung haben die wasserlöslichen Arsensalze des Natriums und Kaliums als flüssige Arsenköder zur Fruchtfliegenbekämpfung gefunden. Die Köder werden in 0,2—0,5 $^0/_0$ Lösung der Arsensalze mit Zusatz von Zucker, Honig, Fruchtsäften, Bierwürze und sonstigen Lockmitteln den Fliegen dargeboten. — In Deutschland werden flüssige Arsenköder (20—50 g Natriumarsenat + 300 bis 500 g Rohzucker + 10 l Wasser) gegen Rübenfliege und in verdünnter Form gegen Ameisen empfohlen (0,15 bis 0,25 g arsenige Säure oder 1 g Bleiarsenat auf 120 g Sirup oder Zuckerwasser; Köder dient zum Tränken von Schwämmen, die in durchlöcherten Blechdosen ausgelegt werden.)

Phosphor wird als sogenannte Phosphorlatwerge wegen ihres für Menschen und Haustiere abschreckenden Geruches und Geschmackes zur Rattenbekämpfung gern benutzt. Zur Herstellung können folgende Vorschriften dienen:

1. 600 Teile Wasser und 20 Teile gelben Phosphor in einer Flasche im Wasserbad vorsichtig erhitzen, bis Phosphor eben schmilzt. Flasche schließen; mit wollnem Tuch umwickeln und bis zum Erkalten schütteln, bis Phosphor in sehr feiner Verteilung erstarrt ist. Nach Erkalten 400 Teile Mehl und 0,5 Teile Anisöl zusetzen und gut mischen.
2. 500 Teile Wasser + 20 Teile gelben Phosphor + 80 Teile Hammeltalg + 40 Teile Borax im Wasserbad vorsichtig bis zum Schmelzen des Phosphors erwärmen, dann 350 Teile Mehl und 10 Teile Beinschwarz sowie etwas Syrup der Mischung zurühren.
3. 40 Teile Wasser + 4 g gelben Phosphor bis zum Schmelzen erhitzen, dann 40 ccm Rüböl zusetzen und die so entstandene Emulsion mit 100 g Mehl vermischen.

Die auch handelsmäßig vertriebene Phosphorlatwerge wird mit und ohne Ködermittel (Brot, Sirup, Kartoffeln, Fleisch- und Fischabfällen) verwendet und im Freien mittels Strohhalme in die Baue eingeführt. Die Köder verlieren an freier Luft durch Oxydation des Phosphors bald ihre Wirkung. — Zur Krähenbekämpfung kommt, falls eine Niederhaltung der Krähen notwendig sein sollte, Phosphorlatwerge zusammen mit Kartoffelbrei, Rinderblut und Fisch- und Fleischabfällen zur Verwendung.

Fluorhaltige Köder: Als billige und für den Menschen weniger giftige Ersatzmittel sind Natriumfluorid NaF und Natriumsilicofluorid Na_2SiF_6 in Köderform verschiedentlich zur Bekämpfung von Nagetieren, Heuschrecken, Erdraupen, Tipulalarven, Rübenfliege, Ameisen, Küchenschaben usw. angewandt worden. Als Beispiele für einen festen und einen flüssigen Fluorköder seien folgende beide, für die Schädlingsbekämpfung in Deutschland wichtige Vorschriften angeführt:

Fluor-Kleie-Köder: 6 kg Kleie, 120—250 g Fluornatrium oder Kieselfluornatrium und 3 l Wasser werden gut gemischt. Der Köder wird abends breitwürfig gegen Tipulalarven, Schnecken usw. ausgestreut. Mit Zusatz von Melasse und zerschnittenen Zitronen soll er auch gegen Erdraupen wirksam sein.

Fluor-Rohzucker-Köder: 40 g Fluornatrium oder Kieselfluornatrium und 300—500 g Rohzucker werden in 10 l Wasser gelöst. Der Köder wird auf die Pflanzen aufgespritzt und dient zur Bekämpfung der Rübenfliege, der Kirschfliege und von anderen leckenden Jnsekten.

Bariumkarbonat, $BaCO_3$, wird mit Brot, Speck, Kartoffel-, Mehlbrei oder sonstigen Lockspeisen vermischt oder mit Mehl zusammen zu einem Brot (Bariumkarbonatbrot) verbacken. Da es keinen für den Menschen abschreckenden Geruch oder Geschmack hat, und da 1—2 g für den Menschen tödlich wirken, stehen seiner allgemeinen Verwendung an sogen. „Rattentagen“ Bedenken entgegen. Auch zur Krähenbekämpfung findet Bariumkarbonat Verwendung.

Zur Herstellung von Bariumkarbonat-Ködern, wie sie gegen Ratten und Mäuse Verwendung finden, seien folgende Vorschriften als Beispiele angegeben:

Bariumkarbonat-Brot: 80 Gewichtsteile Weizenmehl mit 20 Gewichtsteilen gefälltem Bariumkarbonat sorgfältig mischen, mit etwas Wasser und Hefe zu einem gleichmäßigen Teig kneten. Nach dem Aufgehen wird dieser zu flachen Kuchen ausgerollt und ziemlich scharf gebacken. Kuchen trocknet in kurzer Zeit und läßt sich in haselnußgroße Stücke zerschlagen, die, mit Magermilch eingeweicht, ausgelegt werden.

Bariumkarbonat-Pillen: Bariumkarbonat wird im Verhältnis von 1 : 4, wenn nötig unter Beifügung von Wasser, mit Nahrungsmitteln (Bücklingen, Hafer, Roggen oder Roggenmehl, Erbsenbrei, Schabefleisch) zu einer teigartigen Masse vermengt, zu kleinen Pillen gedreht und ausgelegt.

Sonstige Giftköder. Von den vielen sonst noch zur Schädlingsbekämpfung verwendeten Giftködern seien als brauchbare Mittel die auf Grundlage von Thalliumsulfat aufgebauten Zeliopräparate und das Theobromin führende Präparat Venimors, beide gegen Nagetiere wirksam, noch erwähnt.

b) Giftfreie Köder.

Als giftfreie Köder sind die bei den physikalischen Maßnahmen schon angeführten, in Fangflaschen und besonderen Fangvorrichtungen zur Anlockung der Schädlinge benutzten Lockmittel (gährende Fruchtreste, Amylazetat usw.) nochmals zu erwähnen.

Eine neue eigenartige Anwendung giftfreier Köder zeigte Baunacke (1922), indem er als aussichtsreichstes Bekämpfungsmittel gegen Rübennematoden ein „Aktivierungsverfahren" vorschlug. Nach diesem Verfahren werden die in den Dauerzysten ruhenden Nematodenlarven, ähnlich wie beim Fangpflanzenverfahren, durch besondere Reiz- und Köderstoffe zum Verlassen der Zysten veranlaßt („aktiviert"), sie gehen dann infolge Nahrungsmangel zugrunde. Bei den auf Grund der Baunackeschen Untersuchungsergebnisse von Rensch (1925) durchgeführten Versuche gelang es, im Topfversuch durch Extrakte aus Rübenwurzeln, durch Zitronensäure und Alanin in stark verdünnten Lösungen ein Massenschlüpfen von jungen Nematoden aus Dauerzysten zu erreichen; im Feldversuch waren aber diese Stoffe nicht wirksam genug, um für eine praktische Bekämpfung in Frage zu kommen.

IX. Abschreckmittel.

Die Abschreckmittel sind, ähnlich wie Ködermittel, eine Gruppe chemischer Bekämpfungsstoffe, die je nach ihrer Beschaffenheit verspritzt, verstäubt oder aufgestrichen werden, die aber auf Grund ihrer physiologischen Wirkung auf den Schädling zu einer geschlossenen Gruppe zusammengefaßt werden können. Allen Abschreckmitteln ist eine den Geruchs-, Geschmacks- oder Gesichtssinn abschreckende Eigenschaft eigen. In der Mannigfaltigkeit stehen sie hinter den Ködermitteln weit zurück.

Zur Verhütung von Hasenfraß und Wildverbiß werden Produkte der Braun- und Steinkohlenverarbeitung (Teerpräparate, Karbolineum, Petroleum), Holzteer, Raupenleime, Franzosenöl, Tieröl, Leinöl, Kalkmilch, Schwefelverbindungen, Rinderblut, Kuhdung und Jauche einzeln oder zu mehreren miteinander gemischt und zusammen mit Lehmbrei an den Baumstämmen aufgestrichen. — Den im allgemeinen nützlichen Maulwurf hält man durch Auslegen von Lappen fern, die mit Petroleum, Terpentinöl oder ähnlichen Stoffen getränkt sind. — Gegen Knospenfraß durch Vögel hat Reh mit Karbolineumspritzungen im Winter Erfolge erzielt. Raupenfraß wird oft schon durch Anwendung der bekannten fungiziden Spritzbrühen: Kupferkalk- und Schwefelkalkbrühe oder durch Verstäuben von trocknen Pulvern (Straßenstaub, Schwefel, Brikettasche) verhindert.

Gegen Vogel- und Mäusefraß wird das Saatgut mit Teerpräparaten (Teerseife), Bleimennige, Schwefelverbindungen, Preußisch-Blau, Signal-Rot, sowie Aloe und anderen Bitterstoffen imprägniert, doch hat diese Behandlung nur bedingten Wert, da wohl das Saatgut, nicht aber die jungen Pflanzen vor Vogelfraß geschützt sind. Nach Nagel (1924) wirken

bei vielen dieser Mittel weniger Farbe, Geschmack und Geruch, als vielmehr die Konsistenz des das Saatgut bedeckenden Überzuges abschreckend.

Spritzen der Bäume mit Obstbaumkarbolineum oder 1 % Lysollösung soll den Apfelblütenstecher von der Eiablage fernhalten, ebenso werden Gemüsefliegen (Kohl- und Zwiebelfliege) durch Übergießen der Beete mit stark riechenden Brühen (verdünnte Uspulunlösung) ferngehalten. Auch mit Petroleum gemischter Sand oder Torfmull wird zwischen die Pflanzreihen zur Abschreckung ausgestreut. Lovett (1923) empfiehlt zur Abhaltung von Pfirsichbohrern den Anstrich der Bäume mit einem Brei aus Kalk, Kupfervitriol, Kasein und Naphthalinflocken oder Karbolsäure. — Zur Fernhaltung der Kohlfliege benutzt man in Holland erfolgreich sogen. „Kohlkragen“, kleine, mit Einschnitten versehene Teerpappscheiben, die um den Wurzelhals der Kohlpflanzen gelegt werden.

E. Organisation der Bekämpfung.

Vorbedingung einer erfolgreichen Schädlingsbekämpfung ist es, daß jeder Praktiker von der Notwendigkeit der Bekämpfung überzeugt ist und den ihm empfohlenen Mitteln unbedingtes Vertrauen entgegen bringt. Hieraus folgt, daß diejenigen Stellen, die dem Praktiker bei der Bekämpfung Anregung und Anleitung geben sollen, bei der Aufklärung und bei der Empfehlung von Mitteln und Maßnahmen sich der Schwere ihrer Verantwortung immer bewußt sein müssen.

Zur erfolgreichen Schädlingsbekämpfung ist weiterhin in den Fällen, in denen die zu bekämpfenden Schädlinge nicht an einem engen Ort gebunden sind (Ratten, Mäuse, Blutlaus, Raupen), eine gemeinde- oder bezirksweise Durchführung der Bekämpfung notwendig. Der Erfolg der gemeinsamen Bekämpfung wird am besten gewährleistet, wenn die Praktiker, in Ortsvereinen ihrer Fach- und Berufsorganisationen (Winzer- und Obstzüchtervereine, landwirtschaftliche Vereine) zusammengeschlossen, die Bekämpfung selbst durchführen und von sich aus die saumseligen Mitglieder zur Mitarbeit zwingen. In den meisten Fällen fehlte in diesen Organisationen jedoch bisher oft der einheitliche Wille zur Selbsthilfe und die Möglichkeit einer einheitlichen, großzügigen Bekämpfung, so daß die einzelnen Staaten in volkswirtschaftlich wichtigen Fällen oft durch gesetzliche Bestimmungen die Bekämpfung vorschreiben und nötigenfalls erzwingen mußten.

Zur Unterstützung der durch Pflanzenkrankheiten und -schädlinge bedrohten Wirtschaftskreise und zur Erhaltung des Volksvermögens haben alle Kulturstaaten zur Erforschung der Krankheiten und Schädlinge und zur Ausarbeitung der besten Bekämpfungsmaßnahmen Institute errichtet (Pflanzenschutzforschung) und amtliche Stellen geschaffen, die durch Aufklärung (Flugblätter, Vorträge), Auskunftserteilung, Meldedienst und Mittelprüfung die praktische Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen erleichtern oder überhaupt erst ermöglichen (Pflanzenschutzdienst). So hat in den Vereinigten Staaten von Amerika jedes Einzelland seinen Stab von Sachverständigen und Forschern, die in staatlichen Instituten und Feldstationen arbeiten; außerdem hat die Zentralregierung noch über 400 Fachleute und über 80 Feldlaboratorien, die über das ganze Land verteilt sind. In Deutschland hat das Reich in der Biologischen Reichsanstalt

für Land- und Forstwirtschaft zu Berlin-Dahlem und ihren Zweigstellen und fliegenden Stationen das Zentralinstitut für Pflanzenschutz, das gleichzeitig auch die Spitze des amtlichen Deutschen Pflanzenschutzdienstes darstellt. Der Deutsche Pflanzenschutzdienst setzt sich aus den von den Einzelstaaten eingerichteten Landesanstalten für Pflanzenschutz und den diesen gleichzuachtenden Hauptstellen für Pflanzenschutz der preußischen Provinzen zusammen, denen wieder Bezirksstellen und Vertrauensmänner in allen Landesteilen unterstellt sind.

Gegen Einschleppung bestimmter Schädlinge vom Ausland her haben alle Kulturstaaten Gesetze erlassen, die die Einfuhr der für den Schädling in Betracht kommenden Wirtspflanzen einschränken oder ganz verbieten und eine genaue Kontrolle der eingeführten Waren an den Grenzstationen und in den Hafenplätzen vorsehen. Zur Erleichterung des Grenzverkehrs und des Außenhandels werden Gesundheitsbescheinigungen von den amtlichen Pflanzenschutzstellen des ausführenden Landes ausgestellt, welche die Einfuhrbestimmungen der einführenden Länder berücksichtigen und dort anerkannt werden. Wenn es auch infolge des immer mehr wachsenden Weltverkehrs und der Unzahl der damit verbundenen Einschleppungsmöglichkeiten auf die Dauer nicht möglich sein wird, einen Schädling aus einem ihm zur Entwicklung günstigen Lande durch Einfuhrverbote und Einfuhrkontrollen fernzuhalten, so ist es für das Volksvermögen doch sehr wichtig, ob es einen Schädling um 100 Jahre früher oder später bekommt, d. h. ob es die für die Bekämpfung erforderlichen, oft riesigen Ausgaben in dieser Zeit sparen kann. Dieser praktische Standpunkt wird besonders in den Vereinigten Staaten von Amerika vertreten und der theoretischen Erörterung über Möglichkeit völligen Fernhaltens durch Einfuhrkontrollen unbedingt vorgezogen; dort werden selbst innerhalb der Einzelländer Absperrgesetze erlassen und mit einer Schärfe durchgeführt, die in Europa unbekannt ist; so betrugen die Strafen bei Übertretung der Sperrvorschriften zur Bekämpfung des Maiszünslers bis zu 5000 Dollar oder einem Jahr Gefängnis.

Gegen Schädlinge von internationaler Bedeutung, die in verschiedenen Ländern ganze Wirtschaftsgebiete bedrohen (Reblaus, Heuschrecken, Olivenfliege), haben sich die bedrohten Staaten zum Austausch ihrer Erfahrungen und zu internationalen Abmachungen zusammengefunden und einheitliche Richtlinien zur Bekämpfung aufgestellt. Die internationale Zusammenarbeit soll durch das Internationale Landwirtschaftsinstitut in Rom erleichtert werden.

Alphabetisches Sachregister.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

H.

I. J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

X.

Y.

Z.

[illegible]